

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**

**ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА имени А. Н. БЕКЕТОВА**

**Методические указания**

для практических и самостоятельных занятий  
по курсу

**«МАТЕМАТИКА»**

*(для иностранных студентов подготовительного отделения  
инженерно-технических, инженерно-экономических,  
охраны здоровья, биологических, физкультурных  
и сельскохозяйственных специальностей)*

**Харьков  
ХНУГХ им. А. Н. Бекетова  
2017**

Методические указания для практических и самостоятельных занятий по курсу «Математика» для иностранных студентов подготовительного отделения инженерно-технических, инженерно-экономических, охраны здоровья, биологических, физкультурных и сельскохозяйственных специальностей / Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова ; сост.: Л. П. Вороновская, А. А. Кузнецова. – Харьков : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2017. – 65 с.

Составители: **Л. П. Вороновская,**  
**А. А. Кузнецова**

**Рецензент**

**С. А. Станишевский**, канд. физ.-мат. наук, проф.  
кафедры высшей математики ХНУГХ им. А. Н. Бекетова

*Рекомендовано кафедрой высшей математики,  
протокол № 6 от 23.01.2010 г.*

## 1. Цифры и числа

*Цифра* – это письменный знак, изображающий число. Для записи чисел используется десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

### *Числа*

(запись и чтение)

0 – ноль (ноль)	.....
1 – один (единица)	39 – тридцать девять
2 – два	40 – сорок (четыре десятка)
3 – три	41 – сорок один
4 – четыре	.....
5 – пять	49 – сорок девять
6 – шесть	50 – пятьдесят (пять
7 – семь	десятков)
8 – восемь	51 – пятьдесят один
9 – девять	.....
10 – десять (один десяток)	59 – пятьдесят девять
11 – одиннадцать	60 – шестьдесят (шесть
12 – двенадцать	десятков)
13 – тринадцать	.....
14 – четырнадцать	64 – шестьдесят четыре
15 – пятнадцать	.....
16 – шестнадцать	70 – семьдесят (сем
17 – семнадцать	десятков)
18 – восемнадцать	.....
19 – девятнадцать	79 – семьдесят девять
20 – двадцать (два десятка)	.....
21 – двадцать один	80 – восемьдесят (восемь
22 – двадцать два	десятков)
23 – двадцать три	.....
24 – двадцать четыре	83 – восемьдесят три
25 – двадцать пять	.....
26 – двадцать шесть	90 – девяносто (девять
27 – двадцать семь	десятков)
28 – двадцать восемь	.....
29 – двадцать девять	100 – сто (одна сотня)
30 – тридцать (три десятка)	101 – сто один
31 – тридцать один	102 – сто два
32 – тридцать два	.....
	110 – сто десять

.....  
**119** – сто девятнадцать  
**120** – сто двадцать  
 .....  
**129** – сто двадцать девять  
**130** – сто тридцать  
 .....  
**140** – сто сорок  
**150** – сто пятьдесят  
 .....  
**160** – сто шестьдесят  
 .....  
**170** – сто семьдесят  
 .....  
**180** – сто восемьдесят  
 .....  
**190** – сто девяносто  
 .....  
**199** – сто девяносто девять  
**200** – двести (две сотни)  
 .....  
**300** – триста (три сотни)  
 .....  
**400** – четыреста  
 .....  
**500** – пятьсот  
 .....  
**600** – шестьсот  
 .....  
**700** – семьсот  
 .....  
**800** – восемьсот  
 .....  
**900** – девятьсот  
 .....  
**1000** – тысяча (одна тысяча)  
 .....  
**1200** – тысяча двести

.....  
**2000** – две тысячи  
 .....  
**2900** – две тысячи девятьсот  
 .....  
**3000** – три тысячи  
 .....  
**3560** – три тысячи пятьсот  
 шестьдесят  
 .....  
**4000** – четыре тысячи  
 .....  
**10000** – десять тысяч  
 .....  
**100000** – сто тысяч  
 .....  
**200000** – двести тысяч  
 .....  
**1000000** – миллион (один  
 миллион)  
 .....  
**1000000000** – миллиард  
 (тысяча миллионов)  
 .....

# ЗАПОМНИТЕ!

<div> <div>Один</div> <div>Десяток</div> </div> <div> <div> <div>Два</div> <div>Три</div> <div>Четыре</div> </div> <div> <div>Пять</div> <div>.....</div> </div> </div> <div> <div> <div>десяток</div> <div>десятка</div> <div>десятков</div> </div> <div>двадцать</div> </div>	Мужской род
<div> <div>Одна</div> <div>Сотня</div> </div> <div> <div> <div>Две</div> <div>Три</div> <div>Четыре</div> </div> <div> <div>Пять</div> <div>.....</div> </div> </div> <div> <div> <div>сотня</div> <div>сотни</div> <div>сотен</div> </div> <div>двадцать</div> </div>	Женский род
<div> <div>Одна</div> <div>Тысяча</div> </div> <div> <div> <div>Две</div> <div>Три</div> <div>Четыре</div> </div> <div> <div>Пять</div> <div>.....</div> </div> </div> <div> <div> <div>тысяча</div> <div>тысячи</div> <div>тысяч</div> </div> <div>двадцать</div> </div>	Женский род
<div> <div>Один</div> <div>Миллион</div> </div> <div> <div> <div>Два</div> <div>Три</div> <div>Четыре</div> </div> <div> <div>Пять</div> <div>.....</div> </div> </div> <div> <div> <div>миллион</div> <div>миллиона</div> <div>миллионов</div> </div> <div>двадцать</div> </div>	Мужской род

## Прочитайте слова и выражения

Цифра – цифры

Знак – знаки

Математический знак – математические знаки

Число – числа

Натуральное число – натуральные числа

Целое число – целые числа

Ноль – нули

Десяток – десятки

Сотня – сотни

Тысяча – тысячи  
Миллион – миллионы  
Считать – считайте

### Упражнения

#### 1. Прочитайте числа:

12, 19, 23, 27, 36, 39, 41, 88, 101, 125, 271, 499, 890, 913, 1235, 4111, 10777, 257901, 1000000, 9000542.

#### 2. Напишите числа цифрами:

семь, двенадцать, восемнадцать, двадцать два, сорок четыре, шестьдесят восемь, сто семьдесят один, одна тысяча триста сорок девять, тридцать тысяч восемьдесят один, двадцать миллионов сто тысяч пятнадцать.

#### 3. Считайте десятками до 100.

#### 4. Считайте сотнями до 1000.

#### 5. Считайте тысячами до 25000.

#### 6. Считайте миллионами до 10000000.

### СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Цифра	Figure	Chiffre
Цифры	Figures	Chiffres
Знак	Sign	Signe
Математические знаки	Mathematical signs	Signes mathématiques
Целые числа	Whole numbers	Nombres entiers
Натуральные числа	Natural numbers	Nombre naturel
Ноль	Zero	Zéro
Считать	To count	Compter

### 2. Однозначные и многозначные числа

Числа, состоящие из одной цифры, являются *однозначными*. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – однозначные числа.

Числа, состоящие из двух цифр, являются *двузначными*. 10, 11, 12, ..., 99 – двузначные числа.

Числа, состоящие из трех цифр, являются *трехзначными*. 100, 101, 102, ..., 999 – трехзначные.

Числа, состоящие из четырех цифр, являются *четырёхзначными*. 1000, 1001, ..., 9999 – четырёхзначные.

Двузначные, трехзначные, четырёхзначные числа и т. д. являются *многозначными*.

### Упражнения

7. Прочитайте двузначные числа:

3478, 2, 85, 490, 38576, 82, 90, 66529, 11, 30, 2985476, 3, 22, 90, 9473, 41, 777, 68.

8. Прочитайте многозначные числа:

8888, 0, 635, 2, 479, 100, 4, 6591, 23, 777, 3002, 1000008, 8, 5469, 902, 444, 3010, 10000, 21001.

### СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Однозначное число	One digit number	Nombre a un chiffre
Двузначное число	Two digit number	Nombre a deux chiffre
Многозначное число	Many digit number	Nombre a plusieurs chiffre
И т. д. (и так далее)	And so on (et cetera (etc.))	Ainsi de suite (et cetera (etc.))

### 3. Натуральные числа. Четные и нечетные числа

1, 2, 3, 4, ...,  $n$ , ... - это *натуральные* числа ( $n \in \mathbb{N}$ ).

0 – не натуральное число.

..., -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... - *целые* числа ( $n \in \mathbb{Z}$ )

2, 4, 6, 8, 10, ...,  $k$ , ... - это *четные* числа. ( $k = 2n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ).

1, 3, 5, 7, 9, ...,  $k$ , ... - это *нечетные* числа. ( $k = 2n-1$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ).

#### Прочитайте слова и выражения

Натуральное число – натуральные числа.

Четное число – четные числа.

Нечетное число – четные числа.

### Упражнения

9. Прочитайте четные числа:

35, 4, 87, 983, 90, 66657, 42987, 48, 44427, 52, 10, 100000, 127, 2378, 122, 2590.

10. Прочитайте нечетные числа:

72, 41, 1035, 19830, 789, 45, 1, 0, 299909, 123, 467, 21, 888, 1111, 119, 3, 51, 41, 65.

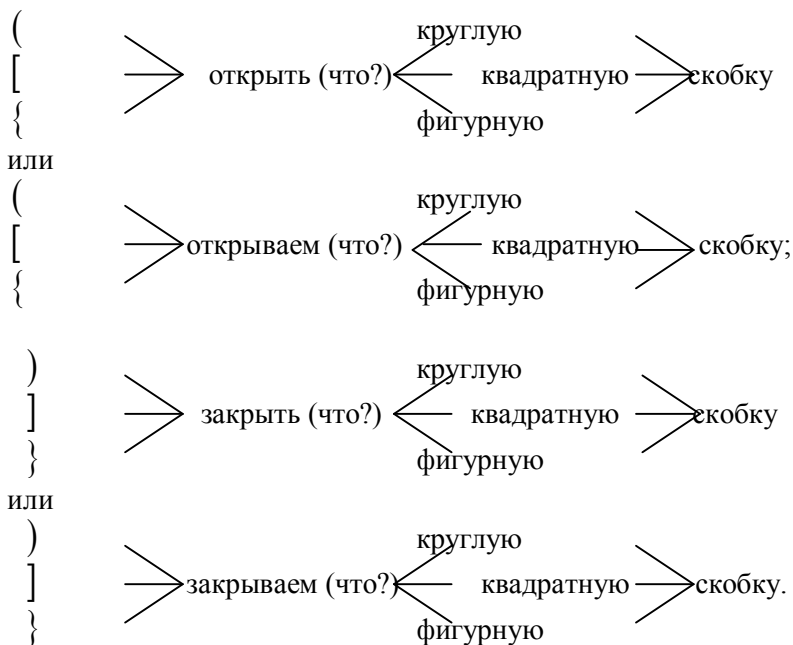
### СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Четное число	Even number	Nombre pair
Нечетное число	Odd number	Nombre impair

#### 4. Математические знаки

+	плюс
–	минус
· (*)	умножить на ... (что?)
: (/)	разделить на ... (что?)
=	равно (чему?), получится (что?)
>	больше (чего?)
<	меньше (чего?)
≥	больше или равно (чему?)
≤	меньше или равно (чему?)
( )	круглые скобки
[ ]	квадратные скобки
{ }	фигурные скобки

Скобки читаем так:





# ЗАПОМНИТЕ!

Равно (чему?) Дательный падеж	0 – нулю
	1 – единице (одному)
	2 – двум
	3 – трем
	4 – четырем
	5 – пяти
	6 – шести
	7 – семи
	.....
	10 – десяти
	11 – одиннадцати
Равно (чему?) Дательный падеж	.....
	20 – двадцати
	21 – двадцати одному
	22 – двадцати двум
	.....
	30 – тридцати
	.....
	34 – тридцати четырем
	.....
	40 – сорока
	.....
	45 – сорока пяти
	.....
	50 – пятидесяти
	.....
	60 – шестидесяти
	.....
	70 – семидесяти
	.....
	80 – восьмидесяти
	.....
	90 – девяноста
	91 – девяноста одному
	.....
	99 – девяноста девяти
	100 – ста

Прочитайте слова и выражения

Умножить; умножить на два.  
Разделить; разделить на три.  
Равно; два плюс три равно пяти.  
Получится; четыре минус два получится два.  
Больше; пять больше, чем два.  
Меньше; два меньше, чем пять.  
Круглая скобка; круглые скобки.  
Открыть; открывать; открываем.  
Открыть круглую скобку.  
Открыть квадратную скобку.  
Открываем фигурную скобку.  
Закрыть; закрывать; закрываем.  
Закрыть круглую скобку.  
Закрыть квадратную скобку.  
Закрываем фигурную скобку.

**Упражнения**

*11. Прочитайте:*

$3 + 2 = 5,$	$7 > 2,$
$11 - 4 = 7,$	$1 < 5,$
$5 * 3 = 15,$	$a \geq b,$
$8 : 2 = 4,$	$c \leq d.$

*12. Прочитайте:*

$90 : \{3 \cdot [19 - (56 : 14 + 5)]\} = 3 .$

*13. Запишите цифрами:*

тридцать один плюс два получится тридцать три; двадцать восемь минус восемь равно двадцать; открываем круглую скобку, десять плюс восемь разделить на два, закрываем круглую скобку, умножить на четыре равно пятидесяти шести.

**СЛОВАРЬ**

Русский	Английский	Французский
Умножить на ...	To multiply by ...	Multiplier par ...
Разделить на ...	To divide by ...	Diviser par ...
Равно (получится)	Equal	Égal
Больше	Bigger	Plus grand
Меньше	Smaller	Plus petit
Или	Or	Ou, soit
Скобка	Bracket	Parenthèse
Круглая скобка	Bracket	Parenthèse

Квадратная скобка	Square bracket	Crochet
Фигурная скобка	Figure bracket	Accolade
Открывать (скобки)	To open ( bracket )	Ouvrir ( des parenthèses )
Открыть (скобки)	To open ( bracket )	Ouvrir ( des parenthèses )
Закрывать (скобки)	Bracket is closed	Fermer ( des parenthèses )
Закрыть (скобки)	Bracket is closed	Fermer ( des parenthèses )

## 5. Арифметические действия

### **Сложение**

$3 + 5 = 8$  – это действие сложения.

Читаем так: три плюс пять получится восемь;

или: три плюс пять равно восемь.

3 – это слагаемое

5 – это тоже слагаемое

8 – это сумма

*Сумма – это результат сложения.*

### **Вычитание**

$7 - 3 = 4$  – это действие вычитания

Читаем так: семь минус три получится четыре;

или: семь минус три равно четырем.

7 – это уменьшаемое

3 – это вычитаемое

4 – это разность

*Разность – это результат вычитания.*

### **Умножение**

$5 \cdot 3 = 15$  или  $5 * 3 = 15$

Читаем так: пять умножить на три получится пятнадцать;

или: пять умножить на три равно пятнадцати.

5 – это множитель

3 – это тоже множитель

5 и 3 – это множители или сомножители

15 – это произведение

*Произведение – это результат умножения.*

$a \cdot 0 = 0$  - число  $a$  умножить на ноль получится ноль.

### **Деление**

$32 : 2 = 16$ , или  $\frac{32}{2} = 16$ , или

$$\begin{array}{r}
 32 \quad | \quad 2 \\
 \underline{2 \quad 16} \phantom{0} \\
 12 \phantom{0} \\
 \underline{12} \phantom{0} \\
 0
 \end{array}$$

Читаем так: тридцать два разделить на два получится шестнадцать, или: тридцать два разделить на два равно шестнадцати.

32 – это делимое.

2 – это делитель.

16 – это частное.

*Частное – это результат деления.*

$0 : a = 0$  ноль разделить на число  $a$  получится ноль.

$a : 0 = ?$  на ноль делить нельзя!

### ЗАПОМНИТЕ!

$$6 > 2$$

На сколько шесть больше, чем 2? 6 больше, чем 2 на 4.  
два?

Во сколько раз 6 больше, чем 2? 6 больше, чем два в три раза.

$$2 < 6$$

На сколько два меньше, чем 6? 2 меньше, чем 6 на 4.  
шесть?

Во сколько раз два меньше, чем 6? 2 меньше, чем 6 в три раза.  
чем шесть?

### Прочитайте слова и выражения

Действие – действия.

Арифметическое действие – арифметические действия.

Сложение; действие сложения.

Сумма – это результат сложения.

Вычитание; действие вычитания.

Разность – это результат вычитания.

Умножение; действие умножения.

Произведение – это результат умножения.

Деление; действие деления.

Частное – это результат деления.

Называть; называться; называется.

Как называется это действие?

Это действие называется сложение.

Как называются эти числа?

Эти числа называются слагаемые.

Нельзя; число нельзя разделить на ноль.

Выполнить – выполните; выполните действия.

## Упражнения

14. Прочитайте:

7 + 2 = 9. Какое это действие? Как называются числа 7, 2 и 9? Что такое сумма?

15. Прочитайте:

$20 - 19 = 1$ . Какое это действие? Как называются числа 20, 19 и 1?

16. Прочитайте:

$17 \cdot 3 = 51$ . Какое это действие? Как называются числа 17, 3 и 51? Что такое произведение?

17. Прочитайте:

65 : 5 = 13. Какое это действие? Как называются числа 65, 5 и 13? Что такое частное?

18. Выполните сложение. Прочитайте:

а)  $326 + 154$ ;                      в)  $12481 + 3564$ ;  
б)  $1251 + 149$ ;                      г)  $142367 + 1012$ .

19. Выполните вычитание. Прочитайте:

a)  $49 - 27$ ;                      б)  $3567 - 2348$ ;

б) 119 – 12;                      г) 10001 – 1987.

20. Выполните умножение. Прочитайте:

a)  $24 \cdot 17$ ;                      б)  $241 \cdot 12$ ;

б)  $356 \cdot 3$ ;                      г)  $1027 \cdot 110$ .

21. Выполните деление. Прочитайте:

a)  $364 : 4$ ;                      б)  $1125 : 75$ ;

б)  $256 : 16$ ;                      г)  $6054 : 3027$ .

22. Какие это действия: а)  $a + b$ ; б)  $a - b$ ; в)  $a \cdot b$ ; г)  $a : b$ ? На сколько: 8 больше, чем 3; 4 меньше, чем 20? Во сколько раз: 8 больше, чем 2; 12 больше, чем 3; 4 меньше, чем 20?

# СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Арифметические действия	Arithmetical operations	Opérations arithmétiques
Действие	Operation	Opération
Сложение	Addition	Addition
Слагаемое	Item	Terme
Сумма	Sum	Somme
Результат	Result	Résultat
Вычитание	Subtraction	Soustraction

Уменьшаемое	Minuend	Le plus grand nombre
Вычитаемое	Subtrahend	Nombre á soustraire
Разность	Difference	Difference
Умножение	Multiplication	Multiplication
Множитель	Multiplier	Multiplicateur
Множители (сомножители)	Multipliers	Multiplicateurs
Произведение	Product	Produit
Деление	Division	Division
Делимое	Dividend	Dividende
Делитель	Divisor	Diviseur
Частное	Quotient	Quotient
Нельзя (разделить)	One may not (divide)	On ne peut pas (diviser)
Решать – решить	To solve	Résoudre
Больше, чем ...	Bigger than	Plus grand que
Меньше, чем ...	Smoller, less than	Inférieur a
Выполнить	To carry out; to do	Effectuer
Называться	To be called	Se nommer; s'appeler
На сколько больше...	By how much is bigger than	De combien plus grand
Во сколько раз больше ...	How many times ..., is bigger than	De combien plus petit
Как называется ...?	What is it called ...?	Comment s'appeler ..?

## 6. Порядок действий

*Пример 1.* Вычислите:  $18 - 6 + 4$ .

Первое действие – вычитание:  $18 - 6 = 12$ . Разность равна двенадцати.

Второе действие – сложение:  $12 + 4 = 16$ . Сумма равна шестнадцати. Следовательно,  $18 - 6 + 4 = 16$ .

### *Правило.*

*Если запись содержит только действия сложения и вычитания, то вычисляем последовательно.*

*Пример 2.* Вычислите:  $36 : 9 \cdot 4$ .

Первое действие – деление.  $36 : 9 = 4$ . Тридцать шесть разделить на девять получится четыре.

Второе действие – умножение.  $4 \cdot 4 = 16$ . Четыре умножить на четыре получится шестнадцать. Следовательно,  $36 : 9 \cdot 4 = 16$ .

### *Правило.*

*Если запись содержит только действия умножения и деления, то вычисляем последовательно.*

*Пример 3.* Вычислите:  $24 + 18 : 3 - 5 \cdot 4$

Первое действие – деление.  $18 : 3 = 6$ . Восемнадцать разделить на три получится шесть.

Второе действие – умножение.  $5 \cdot 4 = 20$ . Пять умножить на четыре получится двадцать.

Третье действие – сложение.  $24 + 6 = 30$ . Двадцать четыре плюс шесть получится тридцать.

Четвертое действие – вычитание.  $30 - 20 = 10$ . Тридцать минус двадцать получится десять. Следовательно,  $24 + 18 : 3 - 5 \cdot 4 = 10$ .

### *Правило.*

*Если запись содержит различные действия, то сначала выполняем действия умножения и деления последовательно, потом – действия сложения и вычитания тоже последовательно.*

*Пример 4.* Вычислите:  $\{[2 \cdot (148 - 72 : 4)] + 55\} : 9$ . Эта запись содержит различные действия и различные скобки.

Сначала раскрываем круглые скобки:  $148 - 72 : 4$ . Первое действие – деление:  $72 : 4 = 18$ . Второе действие – вычитание:  $148 - 18 = 130$ . Следовательно, результат в круглых скобках равен числу 130.

Потом раскрываем квадратные скобки:  $2 \cdot 130 = 260$ .

Следовательно, результат в квадратных скобках равен числу 260.

Потом раскрываем фигурные скобки:  $260 + 55 = 315$ . Результат в фигурных скобках равен числу 315.

Потом делим:  $315 : 9 = 35$ . Следовательно,

$\{[2 \cdot (148 - 72 : 4)] + 55\} : 9 = 35$ .

### *Правило.*

*Если запись содержит скобки (круглые, квадратные, фигурные), то выполняем действия в скобках по степени их вложения, т. е. от самых внутренних до внешних.*

### ЗАПОМНИТЕ!

$7 + 6 : 2 = 10$	Чему равен результат? Результат равен десяти или результат равен числу 10.	Результат равен... - мужской род
$3 + 2 = 5$	Чему равна сумма? Сумма равна пяти или сумма равна числу 5.	Сумма равна ... - женский род
$4 \cdot 3 = 12$	Чему равно произведение? Произведение равно двенадцати или произведение равно числу 12.	Произведение равно ... - средний род
$15 : 3 = 5$	Чему равно частное? Частное равно пяти или частное равно числу 5.	Частное равно .. — средний род

### Упражнения

23. Назовите порядок действий:

- а)  $a - b : c + d$ ;  
 б)  $x - y + d \cdot (m + n) : a$ ;  
 в)  $k + [c - (m + n) \cdot x] \cdot d$ ;  
 г)  $a - \{b + [c : (m - n) \cdot (d + k)] \cdot x\}$ .

24.1. Ответьте:

- а) чему равен результат:  $38 : 2 + 21$ ?  
 б) чему равна сумма чисел:  $8 + 4$ ?  
 в) чему равно произведение чисел:  $15 \cdot 4$ ?  
 г) чему равно частное от деления чисел:  $55 : 11$ ?

24.2. Вычислите:

- а)  $72 - 12 + 2 - 6 + 9$ ;  
 б)  $36 \cdot 6 : 3 : 3 \cdot 7$ ;  
 в)  $248 - 24 \cdot 12 : 2 + 36$ ;  
 г)  $13 \cdot 2 + 36 : 9$ .

24.3. Вычислите:

- а)  $675019 + 88892 : 284 - 98603$ ;  
 б)  $308803 - 75152 : 176 + 79008$ ;  
 в)  $709 \cdot 907 - 2480065 : 413$ ;  
 г)  $4789368 : 228 - 24 \cdot 606$ .



#### 24.4. Вычислите:

- а)  $(5555 + 82320 : 84 - 693) \cdot 66$ ;  
 б)  $32087 - 87 \cdot (67 + 62524 : 308)$ ;  
 в)  $467915 + 137865 : (31353 - 48 \cdot 609)$ ;  
 г)  $51003 - (4968 + 709 \cdot 52) + 203$ ;  
 д)  $612228 + (53007 - 52275 : 615)$  ;  
 е)  $343 \cdot (324378 : 54 - 4862) + 777$ ;  
 ж)  $18408 : (268 \cdot 75 - 19746) + 959$ ;  
 з)  $(86 \cdot 217 + 275116) : 859 + 279569$ .

#### 24.5. Вычислите:

- а)  $112840 : \{5 \cdot [(5893 + 9018) : 37] \cdot (424 - 396)\}$  ;  
 б)  $2690 + [4888 : (3006 \cdot 702 - 2110024) - 16]$ .

### СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Порядок действий	Order of operations	Ordre d'opérations
Вычислить	To calculate;	Calculer
Вычислите	Calculate	Calculez
Если	If	Si
Если ..., то ...	If ..., then ...	Si ..., alors
Равен, м. р.; равна, ж. р., равно, с. р.; (числу)	Equal ( to ...)	Egal (au nombre ...)
Следовательно	Therefore	Par conséquent, donc
Правило	Rule	Règle
Запись	Entry	Inscription (opération)
Содержать	To contain	Contenir
Только	Only	Seulement
Последовательно	Step by step; orderly	Conséquemment ; successivement
Различные действия	Different operations	Différentes opérations
Раскрывать (скобки) – раскрыть (скобки)	To open (the brackets)	Ouvrir (des parenthèses)

## 7. Свойства арифметических действий

### Свойства сложения

1.  $a + b = b + a$  - коммутативный закон.

Например:  $3 + 5 = 5 + 3$ .

2.  $a + b + c = a + (b + c) = (a + b) + c$  – ассоциативный закон.

Например:  $35 + 15 + 20 = 35 + (15 + 20) = 70$ .

### **Свойства вычитания**

1. *Вычитание суммы из числа:*  $a - (b + c) = a - b - c$ .

Например:  $25 - (5 + 13) = 25 - 5 - 13 = 20 - 13 = 7$ .

2. *Вычитание числа из суммы:*  $(a + b) - c = (a - c) + b = a + (b - c)$ .

Например:  $(36 + 27) - 16 = (36 - 16) + 27 = 47$ ;

$(36 + 27) - 17 = 36 + (27 - 17) = 46$ .

3. *Сложение с разностью:*  $a + (b - c) = a + b - c$ .

Например:  $6 + (44 - 19) = 6 + 44 - 19 = 31$ .

4. *Вычитание разности:*  $a - (b - c) = a - b + c$ .

Например:  $65 - (35 - 18) = 65 - 35 + 18 = 48$ .

### **Свойства умножения**

1.  $a \cdot b = b \cdot a$  – коммутативный закон.

Например:  $5 \cdot 6 = 6 \cdot 5 = 30$ .

2.  $abc = a \cdot (bc) = (ab) \cdot c$  – ассоциативный закон.

Например:  $12 \cdot 8 \cdot 4 = 12 \cdot (8 \cdot 4) = (12 \cdot 8) \cdot 4 = 384$ .

3.  $(a + b + c) \cdot d = ad + bd + cd$  --  
дистрибутивный закон.

Например:  $(30 + 45 + 120) \cdot 12 = 30 \cdot 12 + 45 \cdot 12 + 120 \cdot 12 = 360 + 540 + 1440 = 2340$ .

### **Свойства деления**

1. *Деление суммы или разности на число:*  $\frac{a \pm b}{c} = \frac{a}{c} \pm \frac{b}{c}$

Например:  $\frac{48 + 36}{4} = \frac{48}{4} + \frac{36}{4} = 12 + 9 = 21$ ;

$\frac{51 - 39}{3} = \frac{51}{3} - \frac{39}{3} = 17 - 13 = 4$ .

2. *Деление произведения на число:*  $\frac{ab}{c} = \frac{a}{c} \cdot b = a \cdot \frac{b}{c}$ . Это

свойство верно для любого числа множителей:

$\frac{abc}{d} = \frac{a}{d} \cdot bc = ab \cdot \frac{c}{d} = \frac{b}{d} \cdot ac$ .

Например:  $\frac{48 \cdot 21}{8} = \frac{48}{8} \cdot 21 = 6 \cdot 21 = 126$  ;

$\frac{7 \cdot 21 \cdot 2}{3} = \frac{21}{3} \cdot 7 \cdot 2 = 7 \cdot 14 = 98$ .

3. Умножение числа на частное:  $a \cdot \frac{b}{c} = \frac{ab}{c}$ .

Например:  $2 \cdot (135 : 5) = \frac{2 \cdot 135}{5} = \frac{270}{5} = 54$ .

4. Деление числа на частное:  $a : (b : c) = (a : b) : c$ .

Например:  $\frac{360}{180 : 6} = \frac{360}{180} \cdot 6 = 12$ .

5. Деление частного на число:  $(a : b) : c = a : (bc)$  или  $(a : b) : c = (a : c) : b$ .

Например:  $(1200 : 15) : 40$ .

1-й способ решения:  $(1200 : 15) : 40 = 80 : 40 = 2$ ;

2-й способ решения:  $(1200 : 15) : 40 = 1200 : (15 \cdot 40) = 1200 : 600 = 2$ ;

3-й способ решения:  $(1200 : 15) : 40 = (1200 : 40) : 15 = 30 : 15 = 2$ .

**ЗАПОМНИТЕ!**

Результат верен	Мужской род
Сумма верна	Женский род
Свойство верно	Средний род
Действия верны	Множественное число

Прочитайте слова и выражения

Свойство – свойства.

Свойства сложения; свойства вычитания.

Закон – законы.

Коммутативный закон; ассоциативный закон;

дистрибутивный закон.

Любое число – любые числа.

Способ – способы.

Использовать; используйте.

Решать; решить; решите.

Решение; верное решение; решение верно.

**Упражнения**

25. Назовите законы сложения и умножения.

26. Используйте коммутативный и ассоциативный законы сложения и решите:

а)  $87 + 39 + 56 + 13 + 61$ ;

б)  $458 + 42 + 33 + 67$ ;

в)  $11 + 12 + 13 + 17 + 18 + 19$ ;

г)  $635 + 208 + 292 + 365$ .

27. Используйте свойства арифметических действий и решите:

а)  $28 + 37 + 59 + 43 + 32$ ;

б)  $(54271 + 39999) + 1000$ ;

в)  $(654 + 289) - 254$ ;

г)  $(227 + 358) - (127 + 258)$ ;

д)  $(348 - 299) + 252$ ;

е)  $(657 + 298) - (257 + 198)$ ;

ж)  $25 \cdot 86 \cdot 4$ ;

з)  $69 \cdot 27 + 31 \cdot 27$ ;

и)  $438 \cdot 90 - 238 \cdot 90$ ;

к)  $977 \cdot 49 + 49 \cdot 23$ ;

л)  $46 \cdot 95820 : 20$ ;

м)  $(30 - 2) \cdot 5$ ;

н)  $7 \cdot (60 - 2)$ ;

о)  $45 \cdot 49 + 45 \cdot 51$ ;

п)  $510173 - 39 \cdot (8892 : 39 + 10)$ ;

р)  $(40 + 2) \cdot 50 + 35 \cdot 5 : 7$ .

### СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Свойство	Property	Propriété
Закон	Law	Loi
Например	For example	Par exemple
Верен, м. р.; верна, ж. р.; верно, с. р.; верны, мн. ч.	Correct	Juste ; exact
Любой	Any	Importe quel
Способ	Method	Moyen
Решение	Solution	Solution
Решать – решить	To solve	Résoudre
Использовать	To use	Utiliser

### 8. Делитель и кратное

Частное двух натуральных чисел бывает точное и неточное.

$$\begin{array}{r} 30 \overline{) 150} \\ \underline{30} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

6 - частное  
0 - остаток

6 – это точное частное, т. к.  $6 = 30 : 5$ .

$$\begin{array}{r} 25 \overline{) 6} \end{array}$$

24 | 4 - частное

1 - остаток

4 – это неточное частное, т. к.  $4 \cdot 6 \neq 25$

но  $4 \cdot 6 + 1 = 25$ . Тут 1 – это остаток.

Разделить число  $a$  (делимое) на число  $b$  (делитель) – это значит найти два числа  $q$  (частное) и  $r$  (остаток), при которых имеют место соотношения:

$$a = b \cdot q + r, \quad 0 \leq r < b, \quad b \neq 0.$$

Если  $r = 0$  (остаток равен нулю), то число  $b$  – это делитель числа  $a$ ; число  $a$  – кратное числа  $b$ .

*Делитель* числа  $a$  – это число, на которое  $a$  делится без остатка.

*Кратное* числа  $a$  – это число, которое делится на  $a$  без остатка.

Например:  $10 : 2 = 5$ , 2 – это делитель числа 10, 10 – это кратное числа 2.

### Прочитайте слова и выражения

Делитель – делители.

Кратное – кратные.

Точный; точная; точные.

Остаток – остатки.

Значит; это значит.

Найти; найдите.

Который; которая; которое; которые.

Число, которое делится.

Число, на которое делится.

### **Упражнения**

28. Ответьте на вопросы:

- а) Что называется делителем числа  $a$ ?
- б) Что называется кратным числа  $a$ ?
- в) Сколько кратных имеет любое число?

29. Верно ли, что:

- а) 5 – делитель 45;
- б) 16 – делитель 8;
- в) 27 – кратное 3;
- г) 6 – кратное 12?

30. Из чисел 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 назовите:

- а) делители 20;
- б) делители 16;
- в) кратные 4;
- г) кратные 3.

31. Напишите все делители числа:

а) 12; б) 19; в) 27; г) 36.

32. Напишите все двузначные числа, кратные числу:

а) 8; б) 11.

### СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Кратное число	Multiple of a number	Multiple d'un nombre
Точный, -ая, -ое, -ые	Accurate; exact	Exact
Точное частное	Exact quotient	Quotient exact
Остаток	Remainder	Reste
Это значит ...	It means	Ca signifie
Найти	To find	Trouver
Соотношения	Ration; relation; correlation	Correlation; proportion
Который, -ая, -ое, -ые	Which	Qui
Сколько	How many	Combien

### 9. Признаки делимости чисел

1. Число делится **на 2**, если его последняя цифра делится на 2.

Например. Числа 12, 50, 348, 576, 4294, 30590 делятся на 2, потому что их последние цифры делятся на 2.

2. Число делится **на 5**, если его последняя цифра делится на 5.

Например. Числа 15, 80, 375, 1005 делятся на 5, потому что их последние цифры пять и ноль делятся на 5.

3. Число делится **на 3**, если сумма его цифр делится на 3.

Например. Числа 156, 222, 378, 1032, 15189 делятся на три. Число 156 делится на 3, потому что  $1 + 5 + 6 = 12$ , а 12 делится на 3. Число 15189 делится на 3, потому что  $1 + 5 + 1 + 8 + 9 = 24$ , а 24 делится на 3.

4. Число делится **на 9**, если сумма его цифр делится на 9.

Например. Числа 153, 252, 819, 3150, 5787 делятся на 9. Число 153 делится на 9, потому что  $1 + 5 + 3 = 9$ , а 9 делится на 9. Число 819 делится на 9, потому что  $8 + 1 + 9 = 18$ , а 18 делится на 9.

5. Число делится **на 4**, если две его последние цифры делятся на четыре или две его последние цифры - нули.

Например. Числа 112, 600, 724, 1084, 3084 делятся на 4. Число 724 делится на 4, потому что две его последние цифры – число 24, а число 24 делится на 4. Число 600 делится на 4, потому что две его последние цифры – нули.

*6. Число делится на 25, если две его последние цифры делятся на 25 или две его последние цифры – нули.*

Например. Числа 250, 400, 975, 1050, 5125 делятся на 25. Число 975 делится на 25, потому что две последние его цифры – число 75, а 75 делится на 25. Число 400 делится на 25, потому что две его последние цифры – нули.

*7. Число делится на 8, если три его последние цифры делятся на 8 или три его последние цифры – нули.*

Например. Числа 1008, 3032, 5120, 9000 делятся на 8. Число 1008 делится на 8, потому что три его последние цифры – 008, а 8 делится на 8. Число 9000 делится на 8, потому что три его последние цифры – нули.

*8. Число делится на 125, если три его последние цифры делятся на 125 или три его последние цифры – нули.*

Например. Числа 1375, 10125, 51000 делятся на 125. Число 1375 делится на 125, потому что три его последние цифры – 375, а 375 делится на 125. Число 51000 делится на 125, потому что три его последние цифры – нули.

*9. Число делится на 6, если оно делится на 2 и на 3.*

Например. Числа 126, 348, 750, 1068, 3163, 17844 делятся на 6. Число 750 делится на 6, потому что его последняя цифра 0 делится на 2, а сумма его цифр  $7 + 5 = 12$  делится на 3. Число 17844 делится на 6, потому что его последняя цифра 4 делится на 2, а сумма его цифр  $1 + 7 + 8 + 4 + 4 = 24$  делится на 3.

#### Прочитайте слова и выражения

Делимость чисел – признаки делимости чисел.

Последний, последняя, последнее, последние.

Последняя цифра – последние цифры.

Разделить, делится.

Число делится, числа делятся.

Число делится ..., если.

Число делится ..., потому что.

Сказать – скажите.

#### **Упражнения**

33. Скажите, какие числа делятся: а) на 2; б) на 3; в) на 4; г) на 5; д) на 6; е) на 8; ж) на 9; з) на 25; и) на 125?

34. Назовите три числа, которые:

а) делятся на 2;

д) делятся на 8;

б) делятся на 3;

е) делятся на 9;

в) делятся на 4;

ж) делятся на 25;

г) делятся на 5;

з) делятся на 125.

35. Прочитайте сначала числа, которые делятся на 2, потом числа, которые делятся на 6: 378, 3008, 255, 1024, 3120, 741, 5170, 6300, 258, 7875, 12048, 555.

36. Напишите все двузначные числа, кратные 25.

37. Напишите трехзначные числа, кратные 125.

### СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Делимость чисел	Divisibility of numbers	Divisibilité de nombres
Признаки (делимости чисел)	Criteria (of divisibility of numbers)	Caractères (de divisibilité de nombres)
Делиться	To be divisible	Divisible
Последний, -я, -е, -и	Last	Dernier
Сказать	To say	Dire
Потому что	Because	Parce que; puisque
Все	All	Tous

### 10. Разложение чисел на простые множители

*Простые числа* – это числа, которые имеют только два делителя. Простое число – это натуральное число, которое делится только на единицу и само на себя.

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ... - это простые числа. Например, число 23 – это простое число, потому что 23 делится только на 1 и на 23. Следовательно, число 23 имеет только два делителя: 1 и 23.

*Составное число* – это число, которое имеет больше двух делителей. Например, число 36 делится на 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36. Следовательно, число 36 имеет девять делителей.

1 (единица) – не простое и не составное число.

*Разложить число на простые множители* – это значит записать его как произведение простых чисел.

Разложим число 18 на простые множители:

$$\begin{array}{l|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$$

Простые числа 2, 3, 3 – это простые множители.



Разложим число 153 на простые множители:

$$\begin{array}{r|l} 153 & 3 \\ 51 & 3 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array} \quad 153 = 3 \cdot 3 \cdot 17$$

Простые числа 3, 3, 17 – это простые множители.

Прочитайте слова и выражения

Разложение; разложить; разложим.

Разложить на множители.

Простое число – простые числа.

Делиться, делится.

Число делится; делится само на себя.

Составное число – составные числа.

Всегда – не всегда.

Запись, записывать, записать.

**Упражнения**

38. Что такое простое число? Что такое составное число?

39. Назовите простые однозначные числа. Назовите однозначные составные числа.

40. Прочитайте сначала простые, а потом составные числа: 5, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 23, 25, 29, 31, 36, 42, 45, 47, 49, 51, 62, 77, 83, 90, 91, 95, 97, 101, 109.

41. Назовите все простые числа от 11 до 37. Назовите все составные числа от 10 до 30.

42. Назовите делители чисел: 24, 30, 42. Назовите наибольший делитель чисел: 24, 30, 42. Назовите общие делители чисел: 24, 30, 42.

43. Разложите на простые множители числа: 27, 36, 46, 72, 84, 100, 243, 368, 420, 1000.

**СЛОВАРЬ**

Русский	Английский	Французский
Разложить	Expand	Décomposer
Простое число	Prime number	Nombre premier
Простой множитель	Prime factor	Facteur premier
Само на себя	By itself	Par lui-même
Составное число	Composite number	Nombre compose
Всегда	Always	Toujours
Записывать – записать	To write down	Ecrire; noter
Общий	Common	Commun

## 11. Наибольший общий делитель (НОД)

*Общий делитель нескольких чисел – это число, на которое все данные числа делятся без остатка.*

Например: число 25 делится на 1, 5, 25; число 35 делится на 1, 5, 7, 35. Общие делители чисел 25 и 35 – это 1 и 5.

Число 42 делится на 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42.

Число 105 делится на 1, 3, 5, 7, 15, 21, 35, 105. Числа 42 и 105 имеют общие делители: 1, 3, 7, 21.

*Среди всех общих делителей всегда есть наибольший. Это число – наибольший общий делитель (НОД).*

Число 5 – наибольший общий делитель (НОД) чисел 25 и 35. Число 21 – наибольший общий делитель (НОД) чисел 42 и 105. Мы пишем так:  $\text{НОД}(25, 35) = 5$ ;  $\text{НОД}(42, 105) = 21$ .

Как найти наибольший общий делитель (НОД) чисел?

Рассмотрим примеры:

1) найдем НОД чисел 18 и 24. Разложим числа 18 и 24 на простые множители:

$$\begin{array}{l} 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \\ 24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \\ 24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 2 \text{ и } 3 \text{ – общие множители.} \end{array}$$

$\text{НОД}(18, 24) = 2 \cdot 3 = 6$ .

2) найдем НОД чисел 45, 60, 75. Разложим числа 45, 60, 75 на простые множители:

$$\begin{array}{l} 45 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \\ 60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \\ 75 = 3 \cdot 5 \cdot 5 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 45 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \\ 60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \\ 75 = 3 \cdot 5 \cdot 5 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 3 \text{ и } 5 \text{ – общие множители.} \end{array}$$

$\text{НОД}(45, 60, 75) = 3 \cdot 5 = 15$ .

## 12. Наименьшее общее кратное (НОК)

*Наименьшее общее кратное (НОК) нескольких чисел – это самое меньшее число, которое делится на каждое из данных чисел без остатка.*

Например: на число 6 делятся числа: 6, 12, 18, 24, 30 и т. д. На число 3 делятся числа: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 72, 75, 78, 81, 84, 87, 90, 93, 96, 99, 102, 105, 108, 111, 114, 117, 120, 123, 126, 129, 132, 135, 138, 141, 144, 147, 150, 153, 156, 159, 162, 165, 168, 171, 174, 177, 180, 183, 186, 189, 192, 195, 198, 201, 204, 207, 210, 213, 216, 219, 222, 225, 228, 231, 234, 237, 240, 243, 246, 249, 252, 255, 258, 261, 264, 267, 270, 273, 276, 279, 282, 285, 288, 291, 294, 297, 300, 303, 306, 309, 312, 315, 318, 321, 324, 327, 330, 333, 336, 339, 342, 345, 348, 351, 354, 357, 360, 363, 366, 369, 372, 375, 378, 381, 384, 387, 390, 393, 396, 399, 402, 405, 408, 411, 414, 417, 420, 423, 426, 429, 432, 435, 438, 441, 444, 447, 450, 453, 456, 459, 462, 465, 468, 471, 474, 477, 480, 483, 486, 489, 492, 495, 498, 501, 504, 507, 510, 513, 516, 519, 522, 525, 528, 531, 534, 537, 540, 543, 546, 549, 552, 555, 558, 561, 564, 567, 570, 573, 576, 579, 582, 585, 588, 591, 594, 597, 600, 603, 606, 609, 612, 615, 618, 621, 624, 627, 630, 633, 636, 639, 642, 645, 648, 651, 654, 657, 660, 663, 666, 669, 672, 675, 678, 681, 684, 687, 690, 693, 696, 699, 702, 705, 708, 711, 714, 717, 720, 723, 726, 729, 732, 735, 738, 741, 744, 747, 750, 753, 756, 759, 762, 765, 768, 771, 774, 777, 780, 783, 786, 789, 792, 795, 798, 801, 804, 807, 810, 813, 816, 819, 822, 825, 828, 831, 834, 837, 840, 843, 846, 849, 852, 855, 858, 861, 864, 867, 870, 873, 876, 879, 882, 885, 888, 891, 894, 897, 900, 903, 906, 909, 912, 915, 918, 921, 924, 927, 930, 933, 936, 939, 942, 945, 948, 951, 954, 957, 960, 963, 966, 969, 972, 975, 978, 981, 984, 987, 990, 993, 996, 999, 1000.

Как найти наименьшее общее кратное число?

Рассмотрим примеры:

1) найдем НОК чисел 72 и 108. Разложим числа 72 и 108 на простые множители:

$$\begin{array}{l} 72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \\ 108 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \\ 108 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 2^3, 3^3 \text{ -- все множители} \\ \text{в наибольшей степени.} \end{array}$$

$\text{НОК}(72, 108) = 2^3 \cdot 3^3 = 216$ .

2) найдем НОК чисел 360 и 70.

Используем формулу:  $НОК(a, в) = \frac{a \cdot в}{НОД(a, в)}$ .

$$НОД(360, 70) = 10, НОК(360, 70) = \frac{360 \cdot 70}{10} = 2520.$$

3) найдем НОК чисел 20 и 27. Разложим числа на простые множители:  $20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$ ;  $27 = 3 \cdot 3 \cdot 3$ . Числа 20 и 27 не имеют общих множителей.  $НОК(20, 27) = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 20 \cdot 27 = 540$ .

*НОК чисел, которые не имеют общих множителей, есть произведение этих чисел.*

### Прочитайте слова и выражения

Общий делитель – общие делители.

Наибольшее число – наибольший общий делитель.

Данное число – данные числа.

Общий множитель – общие множители.

Наименьшее число; наименьшее общее кратное.

Несколько чисел – нескольких чисел.

Каждое число; каждое из чисел.

Рассмотреть; рассмотрим (примеры).

Использовать; используем.

Формула – формулы.

### **Упражнения**

44. Скажите:

а) что такое НОД;

б) что такое НОК?

45. Выполните следующее:

а) разложите на простые множители числа 48 и 64.

б) назовите все делители числа 48.

в) назовите все делители числа 64.

г) назовите общие делители чисел 48 и 64.

д) назовите НОД чисел 48 и 64.

46. Назовите:

а) все двузначные числа, кратные 10.

б) все двузначные числа, кратные 15.

в) НОК чисел 10 и 15.

47. Найдите НОД чисел: а) 18, 36 и 72; б) 35, 28 и 56; в) 156 и 66; г) 112, 152 и 48.

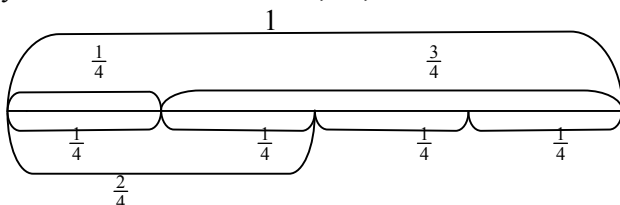
48. Найдите НОК чисел: а) 14 и 49; б) 12, 18 и 36; в) 16, 64 и 96; г) 39 и 27.

## СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Наибольший общий делитель (НОД)	The highest common factor (HCF)	Le plus grand commun diviseur (PGCD)
Наименьшее общее кратное (НОК)	Least common multiple (LCM)	Le plus petit commun multiple (PPCM)
Несколько	Several; some	Quelques ; plusieurs
Данный, -ая, -ое, -ые	Given	Donné
Каждый, -ая, -ое, -ые	Every; each	Chaque
Формула	Formula	Formule

### 13. Обыкновенные дроби

Мы уже знаем целые числа. 5, 13, 27 – это целые числа.



Разделим единицу на равные части. Одна часть единицы или несколько частей единицы – это дробь.

$\frac{1}{4}$  - это обыкновенная дробь.

$\frac{1}{2}$ ;  $\frac{2}{3}$ ;  $\frac{5}{7}$  - это обыкновенные дроби.

$\frac{5}{7}$  - это дробь (пять седьмых).

5 – это числитель, 7 – это знаменатель.

*Читаем дроби так:*

$\frac{1}{2}$  - одна вторая;  $\frac{1}{3}$  - одна третья;  $\frac{1}{4}$  - одна четвертая;

$\frac{1}{5}$  - одна пятая;  $\frac{1}{6}$  - одна шестая;  $\frac{1}{10}$  - одна десятая;

$\frac{1}{12}$  - одна двенадцатая;  $\frac{1}{35}$  - одна тридцать пятая;

$\frac{1}{40}$  - одна сороковая;  $\frac{21}{50}$  - двадцать одна пятидесятая;

$\frac{31}{60}$  - тридцать одна шестидесятая;  $\frac{71}{100}$  - семьдесят одна сотая;

$\frac{2}{3}$  - две третьих;  $\frac{3}{4}$  - три четвертых;  $\frac{3}{5}$  - три пятых;

$\frac{7}{8}$  - семь восьмых;  $\frac{13}{21}$  - тринадцать двадцать первых;

$\frac{15}{26}$  - пятнадцать двадцать шестых;  $\frac{17}{40}$  - семнадцать сороковых;

$\frac{20}{50}$  - двадцать пятидесятых;  $\frac{33}{74}$  - тридцать три семьдесят четвертых;

$\frac{47}{93}$  - сорок семь девяносто третьих;  $\frac{59}{100}$  - пятьдесят девять сотых;

$\frac{3}{200}$  - три двухсотых;  $\frac{11}{600}$  - одиннадцать шестисотых;

$\frac{233}{1000}$  - двести тридцать три тысячных.

$\frac{a}{b}$ , ( $b \neq 0$ ) – это тоже *обыкновенная дробь*,  $a$  – числитель,  $b$  – знаменатель.

Если  $a < b$  (числитель меньше, чем знаменатель), дробь правильная.

Правильная дробь меньше единицы.

$\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{7}{9}$ ,  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{12}{17}$  - это правильные дроби, т. к.  $\frac{1}{2} < 1$ ,  $\frac{2}{3} < 1$  и т.д.

Если  $a \geq b$  (числитель больше, чем знаменатель или числитель равен знаменателю), дробь неправильная.

$\frac{2}{2}$ ,  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{7}{5}$ ,  $\frac{11}{10}$ ,  $\frac{19}{8}$ ,  $\frac{21}{12}$ ,  $\frac{51}{20}$ ,  $\frac{71}{71}$  -- это неправильные дроби.

Дробь равна единице, если числитель равен знаменателю.

Например:  $\frac{2}{2} = 1$ ;  $\frac{7}{7} = 1$ ;  $\frac{71}{71} = 1$ .

Дробь больше, чем 1 (единица), если числитель больше знаменателя. Например:  $\frac{4}{3} > 1$ ;  $\frac{19}{18} > 1$ .

Эту дробь можно записать как смешанное число (смешанная дробь):  $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ ,  $\frac{19}{8} = 2\frac{3}{8}$ .

Смешанное число имеет целую часть и дробную часть (дробь). Смешанное число – это сумма целого числа и дроби:

$1\frac{1}{3} = 1 + \frac{1}{3}$ .

Смешанные числа читаем так:

$1\frac{1}{2}$  - одна целая одна вторая;  $1\frac{7}{12}$  - одна целая семь двенадцатых;

$1\frac{21}{40}$  - одна целая двадцать одна сороковая;  $2\frac{2}{3}$  - две целых две третьих;  $3\frac{1}{5}$  - три целых одна пятая;  $6\frac{6}{10}$  - шесть целых шесть десятых;  $21\frac{5}{17}$  - двадцать одна целая пять семнадцатых;

$100\frac{51}{70}$  - сто целых пятьдесят одна семидесятая.

Как обратить неправильную дробь в смешанное число?

Рассмотрим примеры:

1) обратим  $\frac{20}{3}$  в смешанное число: 
$$\begin{array}{r|l} 20 & 3 \\ \hline 18 & 6 - \text{частное} \\ \hline & 2 - \text{остаток} \end{array}$$

$$\frac{20}{3} = 6\frac{2}{3};$$

2) обратим  $\frac{166}{9}$  в смешанное число: 
$$\begin{array}{r|l} 166 & 9 \\ \hline 9 & 18 - \text{частное} \\ \hline & 76 \\ & \underline{72} \\ & 4 - \text{остаток} \end{array}$$

$$\frac{166}{9} = 18\frac{4}{9}.$$

Как обратить смешанное число в неправильную дробь?

Рассмотрим примеры:

1) обратим  $4\frac{1}{2}$  в неправильную дробь:  $4\frac{1}{2} = \frac{4 \cdot 2 + 1}{2} = \frac{9}{2}.$

2) обратим  $10\frac{11}{17}$  в неправильную дробь:  $10\frac{11}{17} = \frac{10 \cdot 17 + 11}{17} = \frac{181}{17}.$

### ЗАПОМНИТЕ!

Записать число <b>как</b> неправильную дробь	Запишем число <b>как</b> неправильную дробь
Записать неправильную дробь <b>как</b> смешанное число	Запишем неправильную дробь <b>как</b> смешанное число
Обратить смешанное число <b>в</b> неправильную дробь	Обратить смешанное число <b>в</b> неправильную дробь
Обратить неправильную дробь <b>в</b> смешанное число	Обратить неправильную дробь <b>в</b> смешанное число

### Прочитайте слова и выражения

Разделить; разделим; разделим единицу.

Часть – части.

Равно; равный; равные части.

Одна часть; несколько частей.

Дробь – дроби.

Обыкновенная дробь – обыкновенные дроби.

Числитель – числители.

Знаменатель – знаменатели.

Правильный; правильная; правильное; неправильные.

Неправильная дробь – неправильные дроби.

Числитель меньше, чем знаменатель.

Числитель равен знаменателю.

Числитель больше, чем знаменатель.

Смешанное число – смешанные числа.

Обратить - обращать; обратим.

Обратим смешанное число в неправильную дробь.

Обратим неправильную дробь в смешанное число.

Запись; записывать; записать.

Записать смешанное число как неправильную дробь.

Записать неправильную дробь как смешанное число.

### ***Упражнения***

***49. Прочитайте дроби:***

а)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{9}{14}$ ,  $\frac{7}{13}$ ,  $\frac{38}{56}$ ,  $\frac{3}{86}$ ,  $\frac{181}{205}$ ,  $\frac{19}{137}$ .

б)  $\frac{12}{7}$ ,  $\frac{21}{5}$ ,  $\frac{127}{15}$ ,  $\frac{121}{21}$ ,  $\frac{321}{18}$ ,  $\frac{120}{43}$ ,  $\frac{137}{96}$ ,  $\frac{180}{40}$ .

***50. Прочитайте смешанные числа:***

$1\frac{5}{17}$ ,  $3\frac{2}{3}$ ,  $15\frac{11}{13}$ ,  $10\frac{12}{19}$ ,  $33\frac{8}{9}$ ,  $221\frac{5}{11}$ ,  $21\frac{5}{17}$ ,  $205\frac{1}{30}$ ,  $161\frac{41}{100}$ .

***51. Напишите цифрами:***

семь двенадцатых, четыре целых три седьмых, две пятых,  
одна целая восемнадцать двадцать третьих, двадцать четыре  
четвертых, девятнадцать двенадцатых, три целых одна сотая,  
тринадцать целых одна восьмая, тридцать целых девять  
сороковых.

***52. Обратите неправильные дроби в смешанные числа:***

а)  $\frac{12}{7}$ ,  $\frac{21}{5}$ ,  $\frac{127}{15}$ ,  $\frac{121}{21}$ ,  $\frac{321}{18}$ ,  $\frac{120}{43}$ ,  $\frac{137}{96}$ ,  $\frac{180}{40}$ .

б)  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{7}{5}$ ,  $\frac{11}{10}$ ,  $\frac{19}{8}$ ,  $\frac{21}{12}$ ,  $\frac{51}{20}$ ,  $\frac{44}{3}$ ,  $\frac{75}{51}$ ,  $\frac{1001}{10}$ ,  $\frac{196}{87}$ ,  $\frac{2105}{127}$ ,  $\frac{5184}{201}$ .

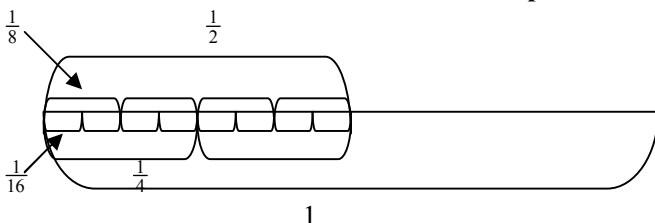
***53. Обратите смешанные числа в неправильные дроби:***

$1\frac{5}{17}$ ,  $3\frac{2}{3}$ ,  $15\frac{11}{13}$ ,  $10\frac{12}{19}$ ,  $33\frac{8}{9}$ ,  $221\frac{5}{11}$ ,  $21\frac{5}{17}$ ,  $205\frac{1}{30}$ ,  $161\frac{41}{100}$ .

## СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Дробь	Fraction	Fraction
Обыкновенная дробь	Common fraction	Fraction ordinaire
Часть ( единицы )	Part ( of unit )	Partie ( de l'unité )
Числитель	Numerator	Numérateur
Знаменатель	Denominator	Dénominateur
Правильная дробь	Proper fraction	Fraction régulière
Смешанное число	Mixed number	Nombre mixte
Дробная часть	Fractional part	Partie fractionnaire
Обратить - обращать	To convert	Convertir; mettre une fraction

### 14. Основное свойство дроби



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16};$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4}; \frac{2}{4} = \frac{2 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{8}{16}; \frac{8}{16} = \frac{8 \cdot 2}{16 \cdot 2} = \frac{4}{8}; \frac{4}{8} = \frac{4 \cdot 4}{8 \cdot 4} = \frac{1}{2}.$$

*Величина дроби не изменится, если числитель и знаменатель умножить или разделить на одинаковое число, не равное нулю:*

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot m}{b \cdot m} = \frac{a : m}{b : m}, b \neq 0, m \neq 0.$$

*Обыкновенные дроби можно сокращать. Сократить дробь, значит разделить числитель и знаменатель на одинаковое число.*

Например:  $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$  мы сократили дробь  $\frac{8}{16}$  на 8;

$$\frac{5}{100} = \frac{1}{20} \text{ мы сократили дробь } \frac{5}{100} \text{ на } 5;$$

$$\frac{34}{51} = \frac{2}{3} \text{ мы сократили дробь } \frac{34}{51} \text{ на } 17;$$

$$\frac{42}{105} = \frac{2}{5} \text{ мы сократили дробь } \frac{42}{105} \text{ на } 21.$$



### Прочитайте слова и выражения

Основной, основная, основное, основные.

Свойство – свойства; основное свойство.

Величина; величина дроби.

Измениться, изменится, не изменится.

Величина не изменится.

Одинаковые; одинаковые числа.

Равно; равно нулю; число, не равное нулю.

Сократить; сокращать.

Можно сократить (дробь).

Мы сократим; мы сократили.

### **Упражнения**

54. Скажите: а) основное свойство дроби;

б) что, значит сократить дробь?

55. Скажите, на сколько можно сократить дроби:

$$\frac{4}{6}, \frac{3}{12}, \frac{14}{21}, \frac{13}{39}, \frac{18}{24}, \frac{26}{52}, \frac{34}{68}, \frac{25}{100}, \frac{336}{474}, \frac{1008}{5000}.$$

56. Сократите дроби:

а)  $\frac{4}{14}, \frac{6}{16}, \frac{9}{21}, \frac{15}{63}, \frac{36}{84}, \frac{10}{35}, \frac{6}{24}, \frac{12}{30}.$

б)  $\frac{14}{35}, \frac{120}{288}, \frac{37}{333}, \frac{83}{249}, \frac{84}{108}, \frac{264}{312}, \frac{275}{325}.$

в)  $\frac{34 \cdot 12 \cdot 15}{51 \cdot 45 \cdot 64}, \frac{28 \cdot 21 \cdot 16}{64 \cdot 49 \cdot 22 \cdot 15}, \frac{45 \cdot 20 \cdot 5 \cdot 3}{27 \cdot 8 \cdot 25}.$

### **СЛОВАРЬ**

Русский	Английский	Французский
Основной, -ая, -ое, -ые	Basic	Fondamental
Величина	Value	Valeur
Измениться	To change	Changer
Одинаковые	Identical	Identiques
Сокращать - сократить	To cancel; to simplify	Simplifier

## **15. Действия с дробями**

### **Сложение**

Рассмотрим примеры:

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}; \frac{4}{9} + \frac{8}{9} = \frac{4+8}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}.$$

*Правило.*

Если дроби имеют одинаковые знаменатели, нужно сложить их числители и написать их общий знаменатель.

Рассмотрим пример:

$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} + \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{10+9}{15} = \frac{19}{15} = 1 \frac{4}{5}$ . 15 – это наименьший общий знаменатель (НОЗ), 5 – это дополнительный множитель, 3 – это тоже дополнительный множитель.

Наименьший общий знаменатель (НОЗ) – это НОК знаменателей дробей.

Дополнительный множитель – это частное от деления НОЗ на знаменатель дроби.

*Правило.*

*Если дроби имеют разные знаменатели, нужно привести их к НОЗ и сложить.*

*Чтобы привести дроби к НОЗ, нужно числитель и знаменатель дроби умножить на дополнительный множитель.*

Рассмотрим примеры:

$$1\frac{2}{5} + 3\frac{1}{5} = 4\frac{2+1}{5} = 4\frac{3}{5};$$

$$7\frac{1}{6} + 2\frac{8}{9} = 7\frac{1 \cdot 3}{6 \cdot 3} + 2\frac{8 \cdot 2}{9 \cdot 2} = 7\frac{3}{18} + 2\frac{16}{18} = 9\frac{3+16}{18} = 9\frac{19}{18} = 10\frac{1}{18}$$

*Правило.*

*Чтобы сложить смешанные числа, нужно сложить их целые части и дроби.*

**ЗАПОМНИТЕ!**

**ЧТОБЫ + инфинитив ..., НУЖНО + инфинитив ... .**

**Чтобы сложить смешанные числа, нужно сложить их целые части и дроби.**

***Вычитание***

Рассмотрим примеры:

$$a) \frac{9}{10} - \frac{3}{10} = \frac{9-3}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}.$$

*Правило.*

*Если дроби имеют одинаковые знаменатели, нужно вычесть числители и написать их общий знаменатель.*

$$b) \frac{7}{12} - \frac{5}{18} = \frac{7 \cdot 3}{12 \cdot 3} - \frac{5 \cdot 2}{18 \cdot 2} = \frac{21}{36} - \frac{10}{36} = \frac{21-10}{36} = \frac{11}{36}.$$

*Правило.*

*Если дроби имеют разные знаменатели, нужно привести их к НОЗ и вычесть.*

$$в) 7\frac{5}{7} - 2\frac{1}{2} = 5\frac{10-7}{14} = 5\frac{3}{14};$$

$$г) 4 - 1\frac{2}{3} = 3\frac{3}{3} - 1\frac{2}{3} = 2\frac{3-2}{3} = 2\frac{1}{3};$$

$$\text{д) } 8\frac{1}{4} - 5\frac{7}{12} = 8\frac{1\cdot3}{4\cdot3} - 5\frac{7}{12} = 3\frac{3-7}{12} = 2\frac{12+3-7}{12} = 2\frac{8}{12} = 2\frac{2}{3}.$$

*Правило.*

*Чтобы вычесть смешанные числа, нужно вычесть их целые части и дроби.*

### **Умножение**

Рассмотрим примеры:

$$\text{а) } \frac{3}{7} \cdot \frac{14}{15} = \frac{3\cdot14}{7\cdot15} = \frac{2}{5};$$

$$\text{б) } 4 \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{1} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4\cdot1}{1\cdot2} = 2;$$

$$\text{в) } 2\frac{2}{5} \cdot 3\frac{3}{4} = \frac{12}{5} \cdot \frac{15}{4} = \frac{12\cdot15}{5\cdot4} = 9.$$

*Правило.*

*Чтобы умножить дроби, нужно числитель первой дроби умножить на числитель второй дроби, знаменатель первой дроби умножить на знаменатель второй дроби и, если можно, сократить. Чтобы умножить смешанное число (или целое число) на дробь, нужно записать смешанное число (или целое число) как неправильную дробь и умножить эти дроби.*

### **Деление**

Рассмотрим примеры:

$$\text{а) } \frac{3}{5} : \frac{9}{10} = \frac{3\cdot10}{5\cdot9} = \frac{2}{3};$$

$$\text{б) } \frac{12}{35} : \frac{8}{15} = \frac{12\cdot15}{35\cdot8} = \frac{9}{14};$$

$$\text{в) } \frac{3}{8} : 5 = \frac{3}{8} : \frac{5}{1} = \frac{3\cdot1}{8\cdot5} = \frac{3}{40}; \quad \text{г) } 7\frac{1}{3} : 1\frac{2}{9} = \frac{22}{3} : \frac{11}{9} = \frac{22\cdot9}{3\cdot11} = 6.$$

*Правило.*

*Чтобы разделить дробь на дробь, нужно числитель первой дроби умножить на знаменатель второй дроби и результат записать в числитель; знаменатель первой дроби умножить на числитель второй дроби и этот результат записать в знаменатель, затем, если можно, сократить.*

*Чтобы сократить смешанные числа (или целое число на дробь), нужно записать смешанные числа (или целое число) как неправильные дроби и разделить.*

### **Прочитайте слова и выражения**

Общий знаменатель; наименьший общий знаменатель.

Дополнительный множитель – дополнительные множители.

Одинаковый; одинаковые знаменатели.

Разный; разные знаменатели.

Если ..., то ... Если дроби имеют ..., то нужно ...

Сложение; сложить; мы сложим.

Вычитание; вычесть; мы вычтем.

Записать целое число как неправильную дробь.

Записать смешанное число как неправильную дробь.

### Упражнения

57. Выполните сложение и вычитание:

а)  $25 - 8\frac{3}{4} - (13\frac{5}{12} + 2\frac{11}{18})$ ;      б)  $(65\frac{2}{3} + 3\frac{1}{8}) - (13 - 10\frac{5}{9})$ ;

в)  $(20\frac{4}{7} - 19\frac{3}{4}) + (17 - 16\frac{4}{7})$ ;      г)  $11\frac{7}{36} + 3\frac{3}{4} - (14 - 8\frac{4}{5})$ ;

д)  $(3\frac{1}{2} - 2\frac{3}{5}) + (70 - 68\frac{19}{24})$ ;      е)  $(12 - 4\frac{1}{2}) + (9\frac{1}{6} - 8\frac{1}{3})$ ;

ж)  $(20\frac{1}{2} - 1\frac{1}{8}) - 19\frac{1}{3} - \frac{7}{24}$ ;      з)  $18\frac{1}{4} + 17\frac{5}{6} + (24 - 23\frac{13}{24})$ .

58. Выполните действия:

а)  $6\frac{1}{4} \cdot 1\frac{2}{5} \cdot 5\frac{3}{4} : \frac{9}{31} : \frac{5}{36}$ ;      б)  $\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{7} : \frac{2}{15} \cdot 12\frac{1}{4} : 7\frac{1}{2}$ ;

в)  $4\frac{1}{12} \cdot 8\frac{6}{7} \cdot 7\frac{2}{3} : \frac{7}{36} \cdot 7$ ;      г)  $\frac{14}{99} \cdot 1\frac{29}{55} : \frac{4}{15} \cdot \frac{11}{20} : 5\frac{1}{2}$ ;

д)  $5\frac{5}{7} : 2\frac{2}{5} \cdot 5\frac{1}{4} : 1\frac{1}{6} \cdot \frac{2}{3}$ ;      е)  $15 : \frac{5}{18} : 3\frac{3}{8} : \frac{4}{27} \cdot 4\frac{1}{5}$ .

59. Выполните действия:

а)  $2 : \frac{1}{4} + [(1\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3}) : 3\frac{3}{4} - \frac{2}{3}] : 8\frac{8}{9}$ ;

б)  $5\frac{1}{6} : 31 + (3\frac{3}{4} + 2\frac{1}{6}) : 2\frac{3}{5} - \frac{2}{3} : \frac{4}{9}$ ;

в)  $4 : 2\frac{1}{2} + [1\frac{1}{10} + 7 : (3\frac{1}{12} - 1\frac{5}{8})] : \frac{59}{60}$ ;

г)  $2\frac{2}{3} : 2 + (14\frac{4}{5} + \frac{4}{5}) : 22\frac{3}{5} : 3\frac{1}{3}$ ;

е)  $42 + (4\frac{5}{12} - 3\frac{13}{24}) : 1\frac{3}{4} + (3\frac{1}{18} - 2\frac{7}{12}) : \frac{17}{27}$ ;

ж)  $(\frac{40}{63} - \frac{8}{21}) : 2 + 1\frac{9}{16} : \frac{5}{8} + 2\frac{3}{8} : \frac{3}{4}$ ;

з)  $1\frac{5}{28} \cdot [7\frac{5}{7} : 3\frac{3}{5} - (\frac{53}{36} - \frac{29}{35}) : \frac{33}{40}]$ ;

и)  $(\frac{2}{15} + 1\frac{7}{12}) \cdot \frac{30}{103} - 2 : 2\frac{1}{4} \cdot \frac{9}{32} + 12\frac{1}{3}$ ;

к)  $10\frac{2}{21} + (7\frac{1}{2} \cdot 2\frac{2}{3} - 12\frac{1}{4} : \frac{7}{9}) : 6 + 3\frac{1}{8}$ ;

л)  $3\frac{1}{4} \cdot (14\frac{4}{5} + \frac{4}{15}) - 47 : 5\frac{9}{10}$ ;

м)  $2\frac{2}{25} \cdot 2 + 5\frac{7}{25} \cdot 3$ ;

н)  $5\frac{1}{3} : 6\frac{2}{3} + (12 : 3\frac{3}{5} - \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3} + 8\frac{1}{5}$ ;

о)  $(25\frac{11}{37} + 17\frac{9}{37} - 1\frac{18}{37}) \cdot 9$ .

## СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Складывать – сложить	To add	Additionner
Дополнительный, -ая, -ое, -ые	Complementary	Complémentaire
Разный, -ая, -ое, -ые	Different	Différents
Вычитать – вычесть	To subtract	Soustraire
Чтобы (чтобы умножить дробь на дробь, нужно ...)	In order to (...)	Pour (...)

### 16. Десятичные дроби.

$\frac{3}{10}, \frac{7}{100}, \frac{67}{100}, \frac{31}{1000}$  – это десятичные дроби.

Десятичные дроби записываются так: 0,3; 0,07; 0,67; 0,031.

Десятичные дроби читаются так:

0,1 – ноль целых одна десятая; 0,3 – ноль целых три десятых;  
0,7 – ноль целых семь десятых; 0,51 – ноль целых пятьдесят  
одна сотая;

0,91 – ноль целых девяносто пять сотых; 0,001 – ноль целых  
одна тысячная; 0,125 – ноль целых сто двадцать пять  
тысячных; 0,0001 – ноль целых одна десятитысячная; 1,12 –  
одна целая двенадцать сотых; 2,3 – две целых три десятых;  
21,31 – двадцать одна целая тридцать одна сотая; 100,091 – сто  
целых девяносто одна тысячная; 385,456 – триста восемьдесят  
пять целых четыре ста пятьдесят шесть тысячных.

Десятичная дробь имеет целую часть и дробную часть.  
Десятичная дробь – это сумма целой части и дробной части.  
Например:  $3,81 = 3 + 0,81$ .

Десятые, сотые, тысячные – это десятичные знаки.  
Величина дроби не изменится, если справа (или слева)  
написать один или несколько нулей. Например:  $2,5 = 2,50 =$   
 $= 2,500 = 2,5000 = \dots$ ;  $2,5 = 02,5 = 002,5 = 0002,5 = \dots$

### 17. Действия с десятичными дробями

#### *Сложение и вычитание*

Рассмотрим примеры:

а)  $8,2 + 3,6 = 11,8$

или 
$$\begin{array}{r} + 8,2 \\ 3,6 \\ \hline 11,8 \end{array};$$

б)  $7,14 + 1,4 = 7,14 + 1,40 = 8,54$

или 
$$\begin{array}{r} + 7,14 \\ 1,40 \\ \hline 8,54 \end{array};$$

$$в) 4,5 - 3,2 = 1,3$$

или  $\begin{array}{r} \phantom{0}4,5 \\ - \phantom{0}3,2 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{r} \phantom{0}3,2 \\ - \phantom{0}1,3 \\ \hline \end{array}$$

$$г) 5,001 - 3,2 = 5,001 - 3,200 = 1,801$$

или  $\begin{array}{r} \phantom{0}5,001 \\ - \phantom{0}3,200 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{r} \phantom{0}3,200 \\ - \phantom{0}1,801 \\ \hline \end{array}$$

*Правило.*

*Чтобы сложить (или вычесть) десятичные дроби, нужно написать равное число десятичных знаков у дробей и сложить (или вычесть) как целые числа. Запятая должна быть под запятой.*

### **Умножение**

Рассмотрим примеры:

$$а) 3,4 \cdot 2 = 6,8$$

или  $\begin{array}{r} \phantom{0}3,4 \\ \times \phantom{0}2 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{r} \phantom{0}2 \\ \times \phantom{0}6,8 \\ \hline \end{array}$$

$$б) 32,35 \cdot 0,2 = 6,47$$

или  $\begin{array}{r} \phantom{0}32,35 \\ \times \phantom{0}0,2 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{r} \phantom{0}0,2 \\ \times \phantom{0}6,470 \\ \hline \end{array}$$

*Правило.*

*Чтобы умножить десятичную дробь на десятичную дробь (или на целое число), нужно умножить их как целые числа и в произведении отделить справа запятой столько десятичных знаков, сколько десятичных знаков имеют сомножители вместе.*

### **Деление**

Рассмотрим примеры:

$$а) 28,14 : 21 = 1,34;$$

$$\begin{array}{r} 28,14 \overline{)21} \\ \underline{21} \phantom{00} \\ 71 \phantom{00} \\ \underline{63} \phantom{00} \\ 84 \phantom{00} \\ \underline{84} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$$

$$б) 11,726 : 4,51 = 1172,6 : 451 = 2,6;$$

$$\begin{array}{r} 1172,6 \overline{)451} \\ \underline{902} \phantom{00} \\ 2706 \phantom{00} \\ \underline{2706} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$$



$$в) 45 : 1,25 = 4500 : 125 = 36.$$

$$\begin{array}{r} 4500 \overline{)125} \\ \underline{375} \phantom{00} \\ 750 \phantom{00} \\ \underline{750} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$$

### *Правило.*

*Чтобы разделить десятичную дробь (или целое число) на десятичную дробь, нужно в делимом и в делителе перенести запятую на столько цифр, сколько десятичных знаков в делителе, затем выполнить деление на целое число и написать запятую после деления целой части десятичной дроби.*

### **ЗАПОМНИТЕ!**

(куда?) 	вправо	Перенести запятую (куда?) вправо ...
	влево	Перенести запятую (куда?) влево ...
(где?) 	справа	Написать (где?) справа ...
	слева	Написать (где?) слева ...

### *Прочитайте слова и выражения*

Десятичная дробь – десятичные дроби.

Целая часть; дробная часть.

Десятичный знак – десятичные знаки.

Справа; слева (где?). Вправо; влево (куда?).

Запятая; запятая под запятой.

Умножить десятичную дробь на целое число.

Отделить –отделять. Столько ..., сколько ...

Столько цифр, сколько десятичных знаков.

Переносить – перенести.

Перенести запятую (куда?) вправо.

Написать (где?) справа.

### **Упражнения**

*60. Прочитайте десятичные дроби:*

0,3; 0,27; 0,31; 1,25; 3,017; 5,1; 12,032; 17,001; 25,01; 0,375;  
4,12; 0,124; 19,0101.

*61. Выполните действия:*

а) 
$$\frac{1,75 \cdot 0,28 + 18,3 : 61 + 14,21}{4,75 - (4,75 - 1,5 : 0,5)};$$

б) 
$$\frac{20 - (0,75 + 14,3 - 2,45) : 50}{16,5 : 55 + 12,5 \cdot 4 - 30,3};$$

$$\text{в) } \frac{(0,45 \cdot 10 - 17,5 : 5) : 4 + 0,45 \cdot 12}{(20,5 : 0,25 + 1 : 0,125) : 2,25};$$

$$\text{г) } \frac{0,25 \cdot 4,28 : 0,535 \cdot 0,4 + 3,2}{38 - 15 \cdot 0,6 : 0,25}.$$

### СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Десятичная дробь	Decimal fraction	Fraction décimale
Десятичный знак	Decimal place	Signe décimal
Вправо	To the right	À droit
Влево	To the left	À gauche
Запятая	Decimal point; comma	Virgule
Переносить – перенести	To transport	Déplacer
Столько ..., сколько	As many ..., as	Autant de ... que

### 18. Как обратить десятичную дробь в обыкновенную

Рассмотрим примеры:

$$0,3 = \frac{3}{10}; 0,15 = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}; 1,19 = 1 \frac{19}{100}; 3,75 = 3 \frac{375}{1000} = 3 \frac{3}{8}.$$

*Правило.*

*Чтобы обратить десятичную дробь в обыкновенную, нужно записать её как обыкновенную дробь или смешанное число и, если можно, сократить.*

Прочитайте слова и выражения

Обратить – обращаться; обратите.

Обратить десятичную дробь в обыкновенную.

Мы обратим десятичную дробь в обыкновенную.

Записать десятичную дробь как обыкновенную.

### Упражнения

62. Обратите десятичные дроби в обыкновенные:

$$0,3; 0,21; 0,35; 0,012; 0,705; 0,05; 0,75; 0,375; 0,025; 0,0032.$$

63. Обратите десятичные дроби в смешанные числа:

$$12,35; 18,1; 1,005; 3,125; 71,21; 5,5; 11,008; 2,015; 50,3.$$

64. Выполните действия:

$$\text{а) } 0,1 : \frac{1}{20} + \left( 2 \frac{11}{24} : 0,75 - 1 \frac{11}{30} \right) \cdot \frac{15}{43};$$

$$\text{б) } 4 \frac{1}{3} : 13 + 20 : 1,25 + 0,125 \cdot 40;$$



$$\text{B) } \frac{\left(\frac{1}{36} + \frac{27}{400} \cdot 3 \frac{1}{3}\right) \cdot 5 \frac{1}{7} - 1,75}{6 \frac{3}{25} - 29,136 : 4 \frac{4}{5}} + 18 \frac{3}{4} \cdot 0,4;$$

$$\Gamma) \frac{2\frac{3}{4} : 1,1 + 3\frac{1}{3}}{2,5 - 0,4 \cdot 3\frac{1}{3}} : \frac{5}{7};$$

$$\text{д) } \frac{(2\frac{1}{6} + 4,5) \cdot 0,375}{2,75 - 1\frac{1}{2}};$$

e)  $(4\frac{1}{7} - 0,005 \cdot 700) : 0,125 + 3\frac{2}{5} : 17 + 2,4 : \frac{1}{10}$ .

### 19. Как обратить обыкновенную дробь в десятичную дробь

Рассмотрим примеры:

$$1) \frac{1}{2} = 1:2 = 0,5;$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & \\ \hline 1 & 2 \\ 10 & 0,5 \\ -10 & \\ \hline & 0 \end{array}$$

$$2) \frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75;$$

$$\begin{array}{r|l} 4 & 4 \\ \underline{3} & 0,75 \\ 30 & \\ \underline{28} & \\ 20 & \\ \underline{20} & \\ 0 & \end{array}$$

$$3) \frac{1}{6} = 1 : 6 = 0,1666... = 0,1(6) ;$$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 10} \phantom{00} \\ \underline{10} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \\ \underline{0} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \\ \underline{0} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \\ \underline{0} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array} \quad \begin{array}{l} 6 \\ 0,1666... \end{array}$$

$$4) \frac{5}{9} = 5:9 = 0,(5) .$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 9} \\ \underline{50} \\ 45 \\ \underline{50} \\ 45 \\ \underline{50} \\ 45 \\ \underline{45} \end{array}$$

В 1) и 2) 0,5; 0,75 – конечные десятичные дроби.

В 3)  $0,1666...=0,1(6)$  – бесконечная периодическая дробь. 6 – период дроби.

В 4)  $0,555...=0,(5)$  – тоже бесконечная периодическая дробь. 5 – период дроби.

Периодические дроби читаем так:

0,1(6) – ноль целых, один и шесть в периоде;

0,(5) – ноль целых, пять в периоде;

0,(54) – ноль целых, пятьдесят четыре в периоде;

2,5(23) – две целых, пять и двадцать три в периоде.

### *Правило.*

*Чтобы обратить обыкновенную дробь в десятичную, нужно числитель разделить на знаменатель.*

Если знаменатель содержит множители только 2 и 5, получится конечная десятичная дробь.

Если знаменатель содержит другие множители (не только 2 и 5), получится бесконечная периодическая дробь.

### Прочитайте слова и выражения

Обратить – обращать.

Обратить обыкновенную дробь в десятичную.

Конечная десятичная дробь – конечные десятичные дроби.

Бесконечный, бесконечная, бесконечное, бесконечные.

Бесконечная десятичная дробь – бесконечные десятичные дроби.

Период; периодическая дробь.

Бесконечная периодическая дробь – бесконечные.

периодические дроби.

Содержать; содержит.

Знаменатель содержит множители ...

### *Упражнения*

65. Ответьте на вопросы:

а) Как обратить обыкновенную дробь в десятичную?

б) 0,8 – какая это дробь?

в) 0,8(3) – какая это дробь?

66. Прочитайте периодические дроби:

0,(7); 0,(6); 0,(27); 0,8(3); 0,41(6); 1,(063); 9,33(83); 3,2(64);

2,22(21).

67. Обратите обыкновенные дроби в десятичные:

$\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{4}{25}$ ;  $1\frac{10}{11}$ ;  $3\frac{8}{9} \cdot \frac{5}{7}$ ;  $1\frac{2}{3}$ ;  $4\frac{9}{16}$ .

68. Выполните действия:

а)  $33\frac{3}{4} \cdot 1,1 + 11,571 : 5,7 + 0,845$ ;

б)  $512,9 : 2\frac{1}{2} + (108,4 \cdot 6\frac{3}{5} - 255,84 : 78) : 1,25 + 25,112$ ;

в)  $24,57 : 3,5 + (3,35 - \frac{5}{8}) + 225 : 12,5 + 2\frac{1}{4} : 0,2$ ;

г)  $12,6 : 2,5 + 1,3 \cdot 4\frac{3}{4} + 1,25 : 0,2$ .

69. Решите примеры:

а)  $(4\frac{62}{125} + 33,022 : 5\frac{1}{2}) : (6,4 - 3\frac{1}{3} \cdot 0,24)$ ;

б)  $(17\frac{11}{25} + 7,13) : 3,5 + (4\frac{5}{7} + 5,8) \cdot \frac{7}{46}$ ;

в)  $[(20,2 - 76,84 : 8\frac{1}{2}) + 4,72 - 8,4 : 1\frac{7}{18}] : 7,9$ ;

г)  $[10\frac{13}{20} - 54,74 : 6\frac{4}{5} + (8\frac{2}{15} - 3\frac{7}{15} \cdot 2\frac{1}{13})] \cdot 3,75$ ;

д)  $(12,06 + 4,5 \cdot 3\frac{2}{3}) : (11,15 - 3,75 \cdot 2\frac{3}{5}) + 142,1 : 3\frac{1}{2}$ ;

е)  $\frac{(\frac{13}{84} \cdot 1,4 - 2,5 \cdot \frac{7}{180}) : 2\frac{7}{18} + 4\frac{1}{2} \cdot 0,1}{70,5 - 528 : 7\frac{1}{2}}$ ;

ж)  $\frac{2\frac{3}{4} : 1,1 + 3\frac{1}{3} : \frac{5}{7} - (2\frac{1}{6} + 4,5) \cdot 0,375}{2,5 - 0,4 \cdot 3\frac{1}{3} : 2,75 - 1\frac{1}{2}}$ ;

з)  $10\frac{1}{3} - \frac{5\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{14} + 15,03 : 1\frac{1}{2} - 5,02 + 7,8 : 2\frac{2}{5}}{0,08 \cdot 4\frac{1}{4} + 2\frac{2}{7} \cdot 2,8 - 4\frac{6}{25}}$ ;

и)  $\left( \frac{3\frac{1}{3} + 2,5}{2,5 - 1\frac{1}{3}} \cdot \frac{4,6 - 2\frac{1}{3}}{4,6 + 2\frac{1}{3}} \cdot 5,2 \right) : \left( \frac{0,05}{\frac{1}{7} - 0,125} + 5,7 \right)$ ;

к)  $\frac{12 - 3\frac{3}{7} \cdot 2,8}{3\frac{11}{20} + 101,22 : 8\frac{2}{5}} + \frac{22 - 159,9 : 7\frac{4}{5}}{2,13 + 2,05 \cdot 1\frac{2}{5}}$ ;

л)  $\{ [18\frac{1}{6} - (3,06 : 7\frac{1}{2} + 3\frac{2}{5} \cdot 0,38)] : (19 - 2,375 \cdot 5\frac{1}{3}) + \frac{1}{4} \} \cdot 0,625$ ;

м)  $17,81 : 0,137 + \left[ \frac{(6 - 4\frac{1}{2}) : 0,3}{(3\frac{1}{20} - 2,65) : 4 : \frac{1}{5}} - \frac{(0,3 - \frac{3}{50}) \cdot 1\frac{1}{2}}{(1,88 + 2\frac{3}{5}) \cdot \frac{1}{8}} \right] : 4\frac{19}{28}$ .

## СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Конечная десятичная дробь	Limited decimal fraction	Fraction decimal limité
Бесконечная десятичная дробь	Infinite decimal fraction	Fraction decimal illimite
Период	Period (of fraction)	Période (de fraction)

## 20. Отношения

Отношение – это частное от деления числа  $A$  на число  $B$ , не равное нулю, т. е.  $\frac{A}{B} = \kappa; B \neq 0$ .

Читаем так:

$\frac{A}{B} = \kappa$ ; отношение  $A$  к  $B$  равно  $\kappa$ .

$\frac{4}{2} = 2$ ; отношение четырех к двум равно двум.

Отношение показывает, во сколько раз одно число больше, чем другое, или какую часть одно число составляет от другого числа.

Чтобы найти отношение двух чисел, нужно разделить одно число на другое.

Например:

а) во сколько раз число 10 больше, чем число 2?

$\frac{10}{2} = 5$ . Число 10 больше, чем число 2 в 5 раз;

б) какую часть составляет число 2 от числа 10?

$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ . Число 2 составляет одну пятую часть от числа 10.

### ЗАПОМНИТЕ!

Отношение (чего?)	1 – <u>одного</u>	К чему?	1 – <u>одному</u>
	2 – <u>двух</u>		2 – <u>двум</u>
Родительный падеж	3 – <u>трех</u>	Дательный падеж	3 – <u>трём</u>
	4 – <u>четырёх</u>		4 – <u>четырем</u>
	5 – <u>пяти</u>		5 – <u>пяти</u>
	6 – <u>шести</u>		6 – <u>шести</u>
	7 – <u>семи</u>		7 – <u>семи</u>
	.....		.....
	21 – <u>двадцати</u>		21 – <u>двадцати</u>
	<u>одного</u>		<u>одному</u>
	.....		.....

### Прочитайте слова и выражения

Отношение – отношения.

Частное; частное от деления чисел.

Во сколько раз одно число больше, чем другое число?

Какую часть одно число составляет от другого числа?

## Упражнения

70. Ответьте на вопросы:

- а) что такое отношение?
- б) как найти отношение двух чисел?

71. Прочитайте отношения:

$$\frac{9}{3} = 3; \frac{8}{2} = 4.$$

72. Ответьте на вопросы:

- а) во сколько раз 16 больше, чем 4; 21 больше, чем 7; 36 больше, чем 9?
- б) какую часть составляет число 18 от числа 36?
- в) какую часть составляет число 7 от числа 35?

## СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Отношение	Ratio	Rapport
Часть от числа	Part of a number	Partie d'un nombre
Составлять - составить	To constitute	Constituer

## 21. Пропорции

Пропорция – это равенство двух отношений:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}; a : b = c : d; b \neq 0, d \neq 0.$$

Читаем пропорции так:  $\frac{8}{2} = \frac{12}{3}$  - восемь относится к двум,

как двенадцать относится к трем;  $\frac{6}{24} = \frac{8}{32}$  - шесть относится

к двадцати четырем, как восемь относится к тридцати двум.

$a : b = c : d$ ,  $a$  относится к  $b$ , как  $c$  относится к  $d$ .

$a$  и  $d$  – это крайние члены пропорции.

$b$  и  $c$  – это средние члены пропорции.

Пропорция имеет две части: левую часть и правую часть.

$$\underbrace{a : b}_{\text{левая часть}} = \underbrace{c : d}_{\text{правая часть}}$$

пропорции

Умножим левую и правую части пропорции на произведение  $b \cdot d$ .

$$\frac{a}{b} \cdot b \cdot d = \frac{c}{d} \cdot b \cdot d.$$

Получим:  $a \cdot d = c \cdot b$ ;  $b \neq 0$ ,  $d \neq 0$ .

Основное свойство пропорции

$$a \cdot d = c \cdot b; b \neq 0, d \neq 0.$$

*Произведение крайних членов пропорции равно произведению средних членов пропорции.*

Примеры:

а)  $8 : 2 = 12 : 3$ , 8 и 2 – это крайние члены пропорции, 2 и 12 – средние члены пропорции.  $8 \cdot \underset{\downarrow}{3} = 2 \cdot \underset{\downarrow}{12}$ ;

$$24 \quad 24$$

б)  $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$ , 3 и 15 – крайние члены пропорции, 5 и 9 – средние члены пропорции.  $3 \cdot 15 = 5 \cdot 9$ .

$$\underset{\downarrow}{15} \quad \underset{\downarrow}{9}$$
$$45 \quad 45$$

Как найти неизвестный член пропорции?

Рассмотрим пропорцию:  $x : b = c : d$ ,  $x$  – неизвестный крайний член пропорции,  $d$  – известный крайний член пропорции,  $b$  и  $c$  – известные средние члены пропорции

$$x = \frac{b \cdot c}{d}.$$

*Правило.*

*Чтобы найти неизвестный крайний член пропорции, нужно произведение средних членов пропорции разделить на известный крайний член.*

Примеры:

$$1) x : 6 = 15 : 5; x = \frac{6 \cdot 15}{5} = 18; x = 18;$$

$$2) 2 : 3 = 10 : x; x = \frac{3 \cdot 10}{2} = 15; x = 15;$$

$$3) \frac{7}{11} = \frac{21}{x}; x = \frac{11 \cdot 21}{7} = 33; x = 33.$$

Рассмотрим пропорцию:  $a : x = c : d$ ,  $x$  – неизвестный средний член пропорции,  $c$  – известный средний член пропорции,  $a$  и  $d$  – известные крайние члены пропорции.

$$x = \frac{a \cdot d}{c}.$$

*Правило.*

*Чтобы найти неизвестный средний член пропорции, нужно произведение крайних членов пропорции разделить на известный средний член.*

Примеры:

$$1) 10 : x = 5 : 3; x = \frac{10 \cdot 3}{5} = 6; x = 6;$$

$$2) 4 : 8 = x : 18; x = \frac{4 \cdot 18}{8} = 9; x = 9;$$

$$3) \frac{3}{x} = \frac{9}{15}; x = \frac{3 \cdot 15}{9} = 5; x = 5.$$

Прочитайте слова и выражения

Пропорция – пропорции.

Равенство; верное равенство; равенство двух отношений.

Член пропорции – члены пропорции.

Средний член пропорции – средние члены пропорции.

Крайний член пропорции – крайние члены пропорции.

Часть – части.

Левая часть; правая часть.

Свойство – свойства; основное свойство пропорции.

Неизвестный, неизвестная, неизвестное, неизвестные.

Известный, известная, известное, известные.

Неизвестный член пропорции – известный член пропорции.

Неизвестная величина – известная величина.

Неизвестное число – известное число.

Неизвестные члены – известные члены.

### **Упражнения**

73. Прочитайте пропорции:

а)  $3 : 5 = 6 : 10$ ;

б)  $18 : 9 = 10 : 5$ ;

в)  $4 : 7 = 12 : 21$ ;

г)  $\frac{5}{6} : \frac{3}{5} = \frac{10}{4} : \frac{9}{5}$ ;

д)  $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ ;

е)  $\frac{6}{11} = \frac{18}{33}$ ;

$$\text{ж) } 2,4 : 0,6 = 5,6 : 1,4 ; \quad \text{з) } \frac{4,2}{6} = \frac{2,1}{3} .$$

74. Ответьте на вопросы:

- а) что такое пропорция?  
 б) как называются члены пропорции?  
 в) какое основное свойство пропорции?  
 г) как найти неизвестный крайний член пропорции?  
 д) как найти неизвестный средний член пропорции?

75. Найдите неизвестный член пропорции:

- а)  $x : 9 = 7 : 14$  ;                      з)  $4,2 : 0,7 = 24 : x$  ;  
 б)  $75 : 9 = x : 9$  ;                      и)  $x : 0,12 = 0,3 : 18$  ;  
 в)  $21 : x = 36 : 12$  ;                      к)  $3 \frac{1}{2} : 0,4 = x : 1 \frac{1}{7}$  ;  
 г)  $24 : x = 18 : 5$  ;                      л)  $\frac{5}{6} : x = \frac{1}{3} : \frac{2}{9}$  ;  
 д)  $\frac{x}{15} = \frac{8}{24}$  ;                      м)  $\frac{1,2}{0,6} = \frac{4,6}{x}$  ;  
 е)  $\frac{16}{17} = \frac{48}{x}$  ;                      н)  $3,5 : \frac{1}{2} = x : \frac{5}{7}$  ;  
 ж)  $x : \frac{1}{2} = \frac{3}{4} : \frac{7}{8}$  ;                      о)  $\frac{3}{5} : x = 1 \frac{4}{5} : 2 \frac{1}{2}$  .

76. Найдите  $x$  в каждой пропорции:

- а)  $\frac{1}{6} : 2 \frac{1}{3} = 3 \frac{1}{4} x : 1,3$  ;  
 б)  $4,5 : 3x = 4 : 28$  ;  
 в)  $1 \frac{1}{2} x : \frac{3}{4} = 2 \frac{1}{2} : 0,12$  ;  
 г)  $1,25 : 0,4 = 1,35 : 0,5x$  ;  
 д)  $\frac{1,2 : 0,375 - 0,2}{6 \frac{4}{25} : 15 \frac{2}{5} + 0,8} = \frac{0,016 : 0,12 + 0,7}{x}$  ;  
 е)  $\frac{0,125 x}{\left( \frac{19}{24} - \frac{21}{40} \right) \cdot 8 \frac{7}{16}} = \frac{\left( 1 \frac{28}{63} - \frac{17}{21} \right) \cdot 0,7}{0,675 \cdot 2,4 - 0,02}$  .



## СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Пропорция	Proportion	Proportion
Равенство	Equality	Égalité
Относиться (число $a$ относится к числу $b$ )	Relate (...)	Se rapporter á (...)
Член	Term	Terme
Крайний член пропорции	Extreme term of a proportion	Terme extrême d'une proportion
Средний член пропорции	Mean term of a proportion	Terme moyen d'une proportion
Левая часть пропорции	Left part of a proportion	Partie gauche d'une proportion
Правая часть пропорции	Right part of a proportion	Partie droite d'une proportion
Неизвестный член пропорции	Unknown of a proportion	Terme inconnu d'une proportion
Известный член пропорции	Known of a proportion	Terme connu d'une proportion

## 77. Проценты

Процент это сотая часть числа.

% это знак процента.  $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$ .

## ЗАПОМНИТЕ!

Один процент	$\left. \begin{array}{l} 31 \\ 71 \\ 101 \end{array} \right\}$	процент
$\left. \begin{array}{l} \text{Два} \\ \text{Три} \\ \text{Четыре} \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} 42 \\ 83 \\ 204 \end{array} \right\}$	процента
$\left. \begin{array}{l} \text{Пять} \\ \dots \\ \text{двадцать} \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} 15 \\ 97 \\ 112 \end{array} \right\}$	процентов

## **Как найти несколько процентов от числа?**

### *Правило.*

*Чтобы найти несколько процентов от числа, нужно это число разделить на 100 и умножить на число процентов.*

$P$  % от числа  $A$  равны  $\frac{A \cdot P}{100}$ .

Примеры:

1) Найти 6 % от числа 200.

200 – 100 %

$x$  – 6 %

$$x = \frac{200 \cdot 6}{100} = 12$$

6 % от числа 200 равны 12.

2) В библиотеке 5000 книг. 20 % книг – учебники.

Сколько учебников в библиотеке?

5000 – 100 %

$x$  – 20 %

$$x = \frac{5000 \cdot 20}{100} = 1000.$$

В библиотеке 1000 книг – учебники.

## **Как найти число, если мы знаем, чему равны несколько его процентов?**

### *Правило.*

*Чтобы найти число по его проценту, нужно это число разделить на число процентов и умножить на 100.*

Если  $P$  % от числа  $A$  равны  $B$ , то  $A = \frac{B \cdot 100}{P}$ .

Примеры:

1) Найти число, если 5 % его равны 40.

40 – 5 %

$x$  – 100 %

$$x = \frac{40 \cdot 100}{5} = 800.$$

Если 5 % от числа равны 40, то это число равно 800;

2) В группе 9 студентов – арабы. Арабы составляют 75 % от числа студентов в группе. Сколько студентов в группе?

9 – 75 %

$x$  – 100 %

$$x = \frac{9 \cdot 100}{75} = 12.$$

В группе 12 студентов.

### ***Как найти процентное отношение двух чисел?***

*Правило.*

*Чтобы найти процентное отношение ( $P$  %) двух чисел  $A$  и  $B$ , нужно одно число ( $A$ ) разделить на другое число ( $B$ ) и умножить на 100 %.*

$$P \% = \frac{A}{B} \cdot 100\%.$$

Процентное отношение показывает, сколько процентов одно число составляет от другого.

Примеры:

1) Найти процентное отношение чисел 17 и 34:

$$\frac{17}{34} \cdot 100 \% = 50 \%$$

Число 17 составляет 50 % от числа 34.

2) В общежитии 400 студентов. 260 студентов – иностранцы. Сколько процентов составляют иностранцы?

$$\frac{260}{400} \cdot 100\% = 65\%.$$

Иностранцы составляют 65 % от числа всех студентов в общежитии.

### **Прочитайте слова и выражения**

Процент – проценты.

Процентное отношение двух чисел.

Составлять; составляет.

Число  $A$  составляет  $P$  % от числа  $B$ .

### Упражнения

77. Ответьте на вопросы:

- а) Что такое процент?
- б) Как найти несколько процентов от числа?
- в) Как найти число, если мы знаем, чему равны несколько его процентов?
- г) Как найти процентное отношение двух чисел?

78. Найдите:

- а) 16 % от 84;    б) 25 % от 160;    в) 17 % от 300;
- г) 140 % от 15;    д) 35 % от 12,5;    е)  $4\frac{1}{2}$  % от 120;
- ж) 145 % от 250;    з) 102,5 % от 75,4.

79. Найдите число, если:

- а) 7 % его равны 49;    б) 60 % его равны 85;
- в) 3,5 % его равны 9;    г) 130 % его равны 18;
- ж) 4,5 % его равны 140;    з) 375 % его равны 7,5.

80. Найдите процентное отношение:

- а) 3 к 9;    б) 12 к 25;    в) 14 к 20;    г) 14,5 к 29;
- д)  $\frac{3}{4}$  к  $5\frac{2}{3}$ ;    е) 0,25 к  $\frac{7}{8}$ ;    ж) 0,3 к 0,4;    з)  $3\frac{1}{5}$  к 1,28.

81. Решите задачи:

- а) Площадь всех стран мира равна 135 млн. км<sup>2</sup>. Площадь России равна 10,6 % от площади всех стран. Определить площадь России.
- б) Две книги стоят 12 грн. 75 к. Сколько стоит каждая книга, если одна книга стоит на 12 % больше, чем другая книга?
- в) В диктанте 150 слов. 6 % слов студент написал неправильно. Сколько слов студент написал неправильно?

### СЛОВАРЬ

Русский	Английский	Французский
Процент	Percent	Pour cent
Процентное отношение	Percentage ratio	Rapport en pourcentage
Найдите!	Find!	Trouvez !
Составлять - составить	To constitute	Constituer

## УКАЗАТЕЛЬ СЛОВ

### А

Арифметические действия с. 13

### Б

Бесконечная десятичная дробь с. 43

Больше с. 10

Больше, чем с. 14

### В

Величина с. 33

Верно (верен, верна, верны) с. 20

Влево с. 40

Во сколько раз больше ... с. 14

Вправо с. 40

Все с. 24

Всегда с. 25

Выполнить с. 14

Выполнять (см. "выполнить") с. 14

Вычесть (см. "вычитать") с. 37

Вычислить; вычислите с. 17

Вычитать с. 37

Вычитаемое с. 14

Вычитание с. 13

### Д

Данный, -ая, -ое, -ые с. 28

Двузначное число с. 7

Действие с. 13

Деление с. 14

Делимое с. 14

Делимость чисел с. 24

Делитель с. 14

Делиться с. 24

Дополнительный, -ая, -ое, -ые с. 37

Дробь с. 32

Дробная часть с. 32

Десятичная дробь с. 40

Десятичный знак с. 40

### Е

Если с. 17

Если ..., то ... с. 17

## **З**

Закон	с. 20
Закрывать (скобки)	с. 11
Закрывать (скобки) см. "закрывать скобки"	с. 11
Записать см. "записывать"	с. 25
Запись	с. 17
Записывать	с. 25
Запятая	с. 40
Знак	с. 6
Знаменатель	с. 32
Значит см. "это значит"	с. 22

## **И**

Известный член пропорции	с. 49
Изменится	с. 33
Или	с. 10
Использовать	с. 20
И т. д. (и так далее)	с. 7

## **К**

Каждый, -ая, -ое, -ые	с. 28
Квадратная скобка	с. 10
Конечная десятичная дробь	с. 43
Который, -ая, -ое, -ые	с. 22
Крайний член пропорции	с. 49
Кратное число	с. 22
Круглая скобка	с. 10

## **Л**

Левая часть пропорции	с. 49
Любой	с. 20

## **М**

Математические знаки	с. 6
Меньше	с. 10
Меньше, чем ...	с. 14
Многозначное число	с. 7
Множитель	с. 14
Множители	с. 14

## **Н**

Называться	с. 14
Наибольший общий делитель (НОД)	с. 28

Наименьшее общее кратное (НОК)	с. 28
Найдите !	с. 52
Например	с. 20
На сколько больше ...	с. 14
Натуральное число	с. 6
Неизвестный член пропорции	с. 49
Нельзя (разделить)	с. 14
Несколько	с. 28
Нечетное число	с. 7
<b>О</b>	
Обращать см. "обратить"	с. 32
Обратить	с. 32
Общий	с. 25
Обыкновенная дробь	с. 32
Одинаковые (мн. ч.)	с. 33
Однозначное число	с. 7
Основной, -ая, -ое, -ые	с. 33
Открывать (скобки)	с. 12
Открыть (скобки) см. "открывать" (скобки)	с. 12
Относится (число относится к числу)	с. 49
Отношение	с. 45
Остаток	с. 22
<b>П</b>	
Переносить	с. 40
Перенести см. "переносить"	с. 40
Период (дроби)	с. 43
Получится см. "равно"	с. 10
Потому что	с. 24
Последний	с. 24
Последовательно	с. 17
Порядок действий	с. 17
Правая часть пропорции	с. 49
Правило	с. 17
Правильная дробь	с. 32
Признаки (делимости чисел)	с. 24
Произведение	с. 14
Простое число	с. 25
Простой множитель	с. 25
Пропорция	с. 49

Процент	с. 52
Процентное отношение	с. 52
<b>Р</b>	
Равен, равна, равно (числу)	с. 17
Равно	с. 10
Равенство	с. 49
Разделить на ...	с. 10
Различные действия	с. 17
Разложить	с. 25
Разложение чисел на простые множители	с. 25
Разность	с. 14
Разный, -ая, -ое, -ые	с. 37
Раскрывать (скобки)	с. 17
Раскрыть (скобки) см. раскрывать (скобки)	с. 17
Результат	с. 13
Решение	с. 20
Решать	с. 14
Решить см. "решать"	с. 14
<b>С</b>	
Само на себя	с. 25
Свойство	с. 20
Сказать	с. 24
Скобка	с. 10
Складывать	с. 37
Сколько	с. 22
Слагаемое	с. 13
Следовательно	с. 17
Сложение	с. 13
Сложить см. "складывать"	с. 37
Смешанное число	с. 32
Содержать	с. 17
Сократить	с. 33
Сокращать см. "сократить"	с. 33
Сомножители см. "множители"	с. 14
Соотношения	с. 22
Составлять	с. 45
Составить см. "составлять"	с. 45
Составное число	с. 25



Способ	с. 20
Столько ..., сколько	с. 40
Средний член пропорции	с. 49
Сумма	с. 13
Считать	с. 6
<b>Т</b>	
Только	с. 17
Точное частное	с. 22
Точный	с. 22
<b>У</b>	
Уменьшаемое	с. 13
Умножение	с. 14
Умножить на ...	с. 10
<b>Ф</b>	
Фигурная скобка	с. 11
Формула	с. 28
<b>Ц</b>	
Целые числа	с. 6
Цифра	с. 6
Цифры	с. 6
<b>Ч</b>	
Частное	с. 14
Часть (единица)	с. 32
Часть от числа	с. 45
Четное число	с. 7
Числитель	с. 32
Член	с. 49
Чтобы (чтобы умножить дробь на дробь, нужно ...)	с. 37
<b>Э</b>	
Это значит ...	с. 22

<b>Русский</b>	<b>Английский</b>	<b>Французский</b>
1. Арифметические действия	1. Arithmetical operations	1. Opérations arithmétiques
2. Бесконечная десятичная дробь	2. Infinite decimal fraction	2. Fraction decimal illimite
3. Больше	3. Bigger	3. Plus grand
4. Больше, чем ...	4. Bigger than	4. Plus grand que
5. Величина	5. Value	5. Valeur
6. Верен, м. р.; верна, ж. р.; верно, с. р.; верны, мн. ч.	6. Correct	6. Juste ; exact
7. Влево	7. To the left	7. Á gauche
8. Во сколько раз больше ...	8. How many times ..., is bigger than	8. De combien plus petit
9. Вправо	9. To the right	9. Á droit
10. Все	10. All	10. Tous
11. Всегда	11. Always	11. Toujours
12. Выполнить	12. To carry out; to do	12. Effectuer
13. Вычислить, вычислите	13. To calculate; calculate	13. Calculer , calculez
14. Вычитаемое	14. Subtrahend	14. Nombre á soustraire
15. Вычитание	15. Subtraction	15. Soustraction
16. Вычитать – вычесть	16. To subtract	16. Soustraire
17. Данный, -ая, -ое, -ые	17. Given	17. Donné
18. Двухзначное число	18. Two digit number	18. Nombre a deux chiffre
19. Действие, действия	19. Operation	19. Opération
20. Деление	20. Division	20. Division
21. Делимое	21. Dividend	21. Dividende
22. Делимость чисел	22. Divisibility of numbers	22. Divisibilité de nombres
23. Делитель	23. Divisor	23. Diviseur
24. Делиться	24. To be divisible	24. Divisible
25. Десятичная дробь	25. Decimal fraction	25. Fraction décimale
26. Десятичный знак	26. Decimal place	26. Signe décimal
27. Дополнительный -ая, -ое, -ые	27. Complementary	27. Complémentaire

28. Дробная часть	28. Fractional part	28. Partie fractionnaire
29. Дробь	29. Fraction	29. Fraction
30. Если	30. If	30. Si
31. Если ..., то ...	31. If ..., then ...	31. Si ..., alors
32. Закон	32. Law	32. Loi
33. Закрывать (скобки)	33. Bracket is closed	33. Fermer ( des parenthèses )
34. Закреть (скобки)	34. Bracket is closed	34. Fermer ( des parenthèses )
35. Записывать – записать	35. To write down	35. Ecrire; noter
36. Запись	36. Entry	36. Inscription (opération)
37. Запятая	37. Decimal point; comma	37. Virgule
38. Знак	38. Sign	38. Signe
39. Знаменатель	39. Denominator	39. Dénominateur
40. И т. д. (и так далее)	40. And so on (et cetera (etc.))	40. Ainsi de suite (et cetera (etc.))
41. Известный член пропорции	41. Known of a proportion	41. Terme connu d'une proportion
42. Измениться	42. To change	42. Changer
43. Или	43. Or	43. Ou, soit
44. Использовать	44. To use	44. Utiliser
45. Каждый, -ая, -ое, -ые	45. Every; each	45. Chaque
46. Как называется...?	46. What is it called...?	46. Comment s'appelle ...?
47. Квадратная скобка	47. Square bracket	47. Crochet
48. Конечная десяти- чная дробь	48. Limited decimal fraction	48. Fraction decimal limité
49. Который, -ая, - ое, -ые	49. Which	49. Qui
50. Крайний член пропорции	50. Extreme term of a proportion	50. Terme extrême d'une proportion
51. Кратное число	51. Multiple of a number	51. Multiple d'un nombre
52. Круглая скобка	52. Bracket	52. Parenthèse
53. Левая часть пропорции	53. Left part of a proportion	53. Partie gauche d'une proportion
54. Любой	54. Any	54. Importe quel

55. Математические знаки	55. Mathematical signs	55. Signes mathématiques
56. Меньше	56. Smaller	56. Plus petit
57. Меньше, чем ...	57. Smoller, less than	57. Inférieur a
58. Многозначное число	58. Many digit number	58. Nombre a plusieurs chiffre
59. Множители (сомножители)	59. Multipliers	59. Multiplicateurs
60. Множитель	60. Multiplier	60. Multiplicateur
61. На сколько больше...	61. By how much is bigger than	61. De combien plus grand
62. Называться	62. To be called	62. Se nommer; s'appeler
63. Наибольший общий делитель (НОД)	63. The highest common factor (HCF)	63. Le plus grand commun diviseur (PGCD)
64. Наименьшее общее кратное (НОК)	64. Least common multiple (LCM)	64. Le plus petit commun multiple (PPCM)
65. Найдите!	65. Find!	65. Trouvez !
66. Найти	66. To find	66. Trouver
67. Например	67. For example	67. Par exemple
68. Натуральные числа	68. Natural numbers	68. Nombre naturel
69. Незвестный член пропорции	69. Unknown of a proportion	69. Terme inconnu d'une proportion
70. Нельзя (разделить)	70. One may not (divide)	70. On ne peut pas (diviser)
71. Несколько	71. Several; some	71. Quelques ; plusieurs
72. Нечетное число	72. Odd number	72. Nombre impair
73. Ноль	73. Zero	73. Zéro
74. Обратить – обращать	74. To convert	74. Convertir; mettre une fraction
75. Общий	75. Common	75. Commun
76. Обыкновенная дробь	76. Common fraction	76. Fraction ordinaire
77. Одинаковые	77. Identical	77. Identiques
78. Однозначное число	78. One digit number	78. Nombre a un chiffre
79. Основной , -ая, -ое, -ые	79. Basic	79. Fondamental
80. Остаток	80. Remainder	80. Reste
81. Открывать (скобки)	81. To open ( bracket )	81. Ouvrir ( des parenthèses )

82. Открыть (скобки)	82. To open ( bracket )	82. Ouvrir ( des parenthèses )
83. Относиться (число <i>a</i> относится к числу <i>b</i> )	83. Relate (...)	83. Se rapporter á (...)
84. Отношение	84. Ratio	84. Rapport
85. Переносить – перенести	85. To transport	85. Déplacer
86. Период	86. Period (of fraction)	86. Période (de fraction)
87. Порядок действий	87. Order of operations	87. Ordre d'opérations
88. Последний, -я, -ее, -ие	88. Last	88. Dernier
89. Последовательно	89. Step by step; orderly	89. Conséquemment ; successivement
90. Потому что	90. Because	90. Parce que ; puisque
91. Правая часть пропорции	91. Right part of a proportion	91. Partie droite d'une proportion
92. Правило	92. Rule	92. Règle
93. Правильная дробь	93. Proper fraction	93. Fraction régulière
94. Признаки (делимости чисел)	94. Criteria (of divisibility of numbers)	94. Caractères (de divisibilité de nombres)
95. Произведение	95. Product	95. Produit
96. Пропорция	96. Proportion	96. Proportion
97. Простое число	97. Prime number	97. Nombre premier
98. Простой множитель	98. Prime factor	98. Facteur premier
99. Процент	99. Percent	99. Pour cent
100.Процентное отношение	100.Percentage ratio	100.Rapport en pourcentage
101.Равен, м. р.; равна, ж. р., равно, с. р.; (числу)	101.Equal ( to ...)	101.Egal (au nombre ...)
102.Равенство	102.Equality	102.Égalité
103.Равно (получится)	103.Equal	103.Égal
104.Разделить на ...	104.To divide by ...	104.Diviser par ...
105.Различные действия	105.Different operations	105.Différentes opérations
106.Разложить	106.Expand	106.Décomposer
107.Разность	107.Difference	107.Difference

108.Разный, -ая, -ое, -ые	108.Different	108.Différents
109.Раскрывать (скобки) – раскрыть (скобки)	109.To open (the brackets)	109.Ouvrir (des parenthèses)
110.Результат	110.Result	110.Résultat
111.Решать – решить	111.To solve	111.Résoudre
112.Решение	112.Solution	112.Solution
113.Само на себя	113.By itself	113.Par lui-même
114.Свойство	114.Property	114.Propriété
115.Сказать	115.To say	115.Dire
116.Складывать – сложить	116.To add	116.Additionner
117.Скобка	117.Bracket	117.Parenthèse
118.Сколько	118.How many	118.Combien
119.Слагаемое	119.Item	119.Terme
120.Следовательно	120.Therefore	120.Par conséquent, donc
121.Сложение	121.Addition	121.Addition
122.Смешанное число	122.Mixed number	122.Nombre mixte
123.Содержать	123.To contain	123.Contenir
124.Сокращать - сократить	124.To cancel; to simplify	124.Simplifier
125.Соотношения	125.Ration; relation; correlation	125.Correlation; proportion
126.Составлять – составить	126.To constitute	126.Constituer
127.Составное число	127.Composite number	127.Nombre compose
128.Способ	128.Method	128.Moyen
129.Средний член пропорции	129.Mean term of a proportion	129.Terme moyen d'une proportion
130....столько ..., сколько ...	130.As many ..., as	130.Autant de ... que ...
131.Сумма	131.Sum	131.Somme
132.Считать	132.To count	132.Compter
133.Только	133.Only	133.Seulement
134.Точное частное	134.Exact quotient	134.Quotient exact
135.Точный, -ая, -ое, -ые	135.Accurate; exact	135.Exact
136.Уменьшаемое	136.Minuend	136.Le plus grand nombre
137.Умножение	137.Multiplication	137.Multiplication
138.Умножить на ...	138.To multiply by ...	138.Multiplier par ...

139. Фигурная скобка	139. Figure bracket	139. Accolade
140. Формула	140. Formula	140. Formule
141. Целые числа	141. Whole numbers	141. Nombres entiers
142. Цифра	142. Figure	142. Chiffre
143. Цифры	143. Figures	143. Chiffres
144. Частное	144. Quotient	144. Quotient
145. Часть (единицы )	145. Part ( of unit )	145. Partie ( de l'unité )
146. Часть от числа	146. Part of a number	146. Partie d'un nombre
147. Четное число	147. Even number	147. Nombre pair
148. Числитель	148. Numerator	148. Numérateur
149. Член	149. Term	149. Terme
150. Чтобы (чтобы умножить дробь на дробь, нужно ...)	150. In order to (...)	150. Pour (...)
151. Это значит ...	151. It means	151. Ça signifie

## Содержание

Введение.....	2
1. Цифры и целые числа.....	3
2. Однозначные многозначные числа.....	6
3. Натуральные числа. Четные и нечетные числа.....	7
4. Математические знаки.....	8
5. Арифметические действия.....	11
6. Порядок действий.....	14
7. Свойства арифметических действий.....	17
8. Делитель и кратное.....	20
9. Признаки делимости чисел.....	22
10. Разложение чисел на простые множители.....	24
11. Наибольший общий делитель (НОД).....	26
12. Наименьшее общее кратное (НОК).....	26
13. Обыкновенные дроби.....	28
14. Основное свойство обыкновенной дроби.....	32
15. Действия с дробями.....	33
16. Десятичные дроби.....	37
17. Действия с десятичными дробями.....	37
18. Как обратить десятичную дробь в обыкновенную.....	40
19. Как обратить обыкновенную дробь в десятичную.....	41
20. Отношения.....	44
21. Пропорции.....	45
22. Проценты.....	49
Указатель слов.....	53
Словарь.....	58
Содержание.....	64



Методичні вказівки  
для практичних і самостійних занять  
з курсу

**«МАТЕМАТИКА»**

(для іноземних студентів підготовчого відділення  
інженерно-технічних, інженерно-економічних,  
охорони здоров'я, біологічних, фізкультурних  
та сільськогосподарських спеціальностей)

(Рос. мовою)

Укладачі: **Вороновська** Лариса Петрівна,  
**Кузнецова** Ганна Анатоліївна

Відповідальний за випуск *Т. О. Плотнікова*

Редактор М. З. Аляб'єв

Комп'ютерне верстання *Г. А. Кузнецова*

План 2010, поз. 143М

Підп. до друку 07.02.2017 Друк на ризографі.

Зам. №

Формат 60 x 84 1/16.

Ум. друк. арк. 4,0

Тираж 100 пр. (додатковий)

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4705 від 28.03.2014 р.